

Научная статья  
УДК 630.231.32  
EDN VHLMIIE  
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2023.4.10

## Проблемы сохранения генофонда дуба черешчатого в лесах Центрально-Черноземного района

**Виктор Андреевич Кострикин**  
кандидат сельскохозяйственных наук

**Аннотация.** Проблемы сохранения генофонда дуба черешчатого в лесах Центрально-Черноземного района (ЦЧР) обусловлены снижением жизнеспособности перестойных, спелых и приспевающих насаждений, а также отсутствием под пологом материнского древостоя благонадежного подроста. На выделенных объектах сохранения генетических ресурсов дуб не возобновляется естественным путем: происходит смена на сопутствующие лиственные породы. Цель исследования – изучить современное состояние генетических резерватов дуба и рекомендовать технологические приемы его семенного возобновления, что обеспечит образование нового поколения леса с сохранением природного многообразия. Рассматриваются варианты комбинированного и искусственного восстановления дуба для поддержания разнообразия в рамках вида. Из этих культур впоследствии предполагается сформировать постоянные лесосеменные участки, которые будут продуцировать семена с природным генетическим разнообразием. Сохранение качества генофонда при выращивании культур можно определить как один из приемов непрерывного динамического поддержания многообразия генетических ресурсов в процессе лесохозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** дуб черешчатый, генетический резерват, естественное возобновление, генофонд, лесные культуры, генетическое разнообразие.

**Для цитирования:** Кострикин В.А. Проблемы сохранения генофонда дуба черешчатого в лесах Центрально-Черноземного района. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2023. № 4. С. 103–116. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2023.4.10. <https://elibrary.ru/vhlmie>.

Original article

EDN VHLMIE

DOI10.24419/LHI.2304-3083.2023.4.10

## Problems of Preserving the Gene Pool of Petiole Oak in the Forests of the Central Chernozem region

**Viktor A. Kostrikin**

*Candidate of Agricultural Sciences*

**Abstract.** *The problems of preserving the gene pool of petiole oak in the oak forests of the Central Chernozem Region are explained by the absence of reliable young growth in mature and ripening plantations. Dedicated objects of genetic resources conservation, first of all genetic reserves, are not renewed by oaks naturally. There is a change to associated hardwoods. The aim of the research is to study the present state of oak genetic reserves and recommend technological methods of its seed regeneration, which would provide formation of new forest generation with preservation of natural diversity. This task can only be solved by an active forestry impact on the process of forest reproduction. The article considers options for the use of combined regeneration and the creation of specialized cultures of oak to maintain diversity within the species. These crops can subsequently be used to form permanent forest seed plots, which will produce seeds with natural genetic diversity. The preservation of the gene pool richness by this technology can be defined as one of the methods of continuous dynamic maintenance of the diversity of genetic resources in the process of human economic activity.*

**Key words:** *petiolate oak, genetic reserve, natural renewal, gene pool, forest crops, genetic diversity.*

**For citation:** *Kostrikin V. Problems of Preserving the Gene Pool of Petiole Oak in the Forests of the Central Chernozem region. – Text : electronic // Forestry information. 2023. № 4. P. 103–116. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2023.4.10. <https://elibrary.ru/vhlmie>.*

## Введение

Необходимость сохранения биологического разнообразия является основой существования человечества, что признается и отечественными [1], и зарубежными исследователями [2, 3].

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) является одним из главных лесообразующих видов в лесостепи европейской части России. Значение дуба трудно переоценить: он оказывает положительное влияние на окружающую среду и отличается высоким качеством древесины, – в результате чего дубовые леса всегда интенсивно эксплуатировали. Выборка лучших деревьев при проведении приисково-выборочных рубок, которые осуществлялись в течение длительного исторического периода (более 300 лет), стала одной из причин обеднения генетического разнообразия вида [4]. Почти полное отсутствие естественного возобновления дуба под пологом древостоев в совокупности с периодически повторяющимися засухами и вспышками очагов опасных вредителей и болезней привело к деградации дубрав [5].

В настоящее время восстановление дубовых лесов необходимо осуществлять с учетом наращивания их генетического потенциала. Сохранение генофонда при этом рассматривается как один из приемов повышения устойчивости и качества дубовых насаждений [6]. Внутривидовое разнообразие можно повысить путем выделения генетических резерватов и проведения защитных мероприятий в них, объектах ООПТ (включая отдельные деревья), создания культур и архивов клонов, коллекций семян, пыльцевых зерен, меристем и др. [7, 8]. Для сохранения генофонда природных популяций лучше всего подходит метод *in situ* (в естественной среде) [9, 10]. «Основной формой сохранения генофонда видов древесных растений в условиях *in situ* являются лесные генетические резерваты – участки леса, адекватно отражающие генотипическую структуру их популяций, а также типичные по фитоценотическим, лесоводственным и лесорастительным показателям для данного природно-климатического региона» [11, с. 6].

Систематические работы по выделению лесных генетических резерватов с 1982 г. активно

проводили на основе Положения о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР [12], в соответствии с которым осуществлялось выделение лесных генетических резерватов основных лесообразующих пород, а также принимались действенные меры по обеспечению их сохранности. К 2003 г. в лесах Российской Федерации площадь генетических резерватов достигла 235 тыс. га, однако к 2019 г. сократилась до 149 тыс. га [13]. С начала 2000-х гг. генетические резерваты не выделяют, а имеющиеся списывают из-за неудовлетворительного состояния, высокого возраста насаждений, несвоевременных уходов и других причин. Отмечается и низкое качество лесных генетических резерватов, отобранных в приспевающих и спелых насаждениях [14, 15].

По данным Рослесозащиты, на начало 2011 г. в лесах Российской Федерации площадь генетических резерватов дуба составляла 12,8 тыс. га, или 0,5 % площади насаждений дуба. Крайне неравномерно их распределение по площади: от полного отсутствия в половине субъектов Российской Федерации до 3,3 % в Республике Мордовии. Назрела острая необходимость проведения мероприятий по сохранению, включая воспроизводство существующих, теряющих жизнеспособность, генетических ресурсов дуба с учетом биологического разнообразия и лесорастительных условий [6].

Цель работы – проанализировать данные о состоянии генетических резерватов дуба черешчатого в Центрально-Черноземном районе, который по природным условиям благоприятен для произрастания данной породы, а также предложить наиболее эффективные и экономически целесообразные способы сохранения генофонда этого вида в условиях ЦЧР.

## Объекты и методы исследований

Объекты исследований – генетические резерваты дуба черешчатого Центрально-Черноземного района, в состав которого входят: Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая

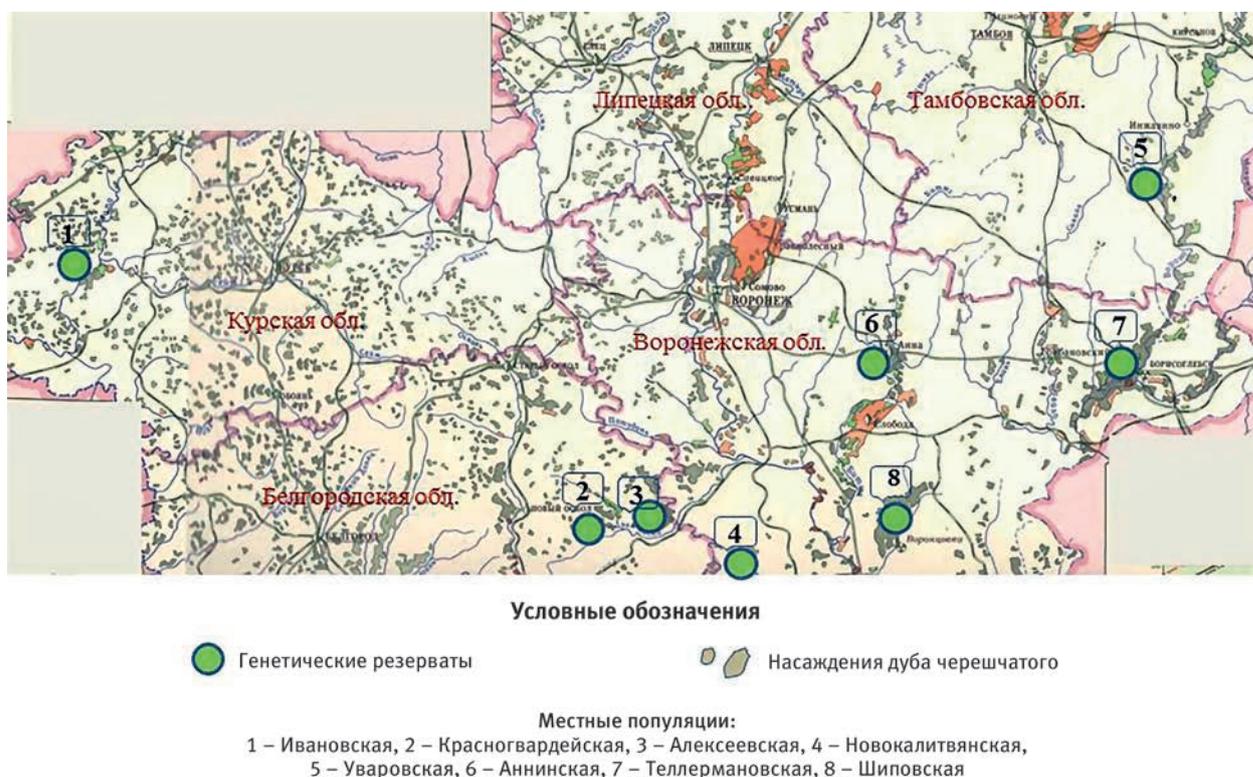
и Тамбовская области. В соответствии с Перечнем лесорастительных зон Российской Федерации и Перечнем лесных районов Российской Федерации (приказ Минприроды России от 18.08.2014 № 367), территория ЦЧР расположена в лесостепном районе европейской части Российской Федерации, за исключением небольшой площади ряда муниципалитетов Воронежской обл., которые находятся в степной зоне. Местонахождение генетических резерватов представлено на рис. 1.

Географические координаты участков определяли навигатором Garmin. Таксационные показатели получены в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки» [16]. Состояние деревьев оценивали по шкале категорий состояния, приведенной в Правилах санитарной безопасности в лесах Российской Федерации [17]. Степень ослабления насаждений определяли как средневзвешенную величину оценки распределения запаса деревьев разных категорий состояния [18]. Исследования проводили в 2017–2019 гг.

## Результаты и обсуждение

По данным учета на 01.01.2011 г., в ЦЧР произрастало 566 тыс. га насаждений дуба черешчатого, что составляло около 20 % всей площади дубрав в России. Участки леса для сохранения генофонда дуба выделены на площади 21,8 тыс. га, из них генетические резерваты – на 2,8 тыс. га (0,4 % площади, занятой дубом, в ЦЧР) [8]. Более половины этой площади (1,7 тыс. га) приходится на Воронежскую обл., в Липецкой обл. генетических резерватов нет (см. рис. 1, табл. 1).

Особенно интенсивно генетические резерваты дуба в ЦЧР выделяли в 1970–1980-х гг. Однако в то время отсутствовали описания популяционной структуры дубрав изучаемого района и не были известны основные популяционно-генетические параметры популяций. Поэтому под резерваты в основном отбирали спелые и приспевающие насаждения, типичные по лесоводственным характеристикам и лесорастительным условиям (в нашем случае – свежая дубрава) исследуемого



**Рис. 1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТОВ ДУБА С УКАЗАНИЕМ МЕСТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ**

**ТАБЛИЦА 1. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВАТЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЦЧР**

МЕСТНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ		ПЛОЩАДЬ РЕЗЕРВАТА, ГА	КОЛ-ВО ВЫДЕЛОВ	СРЕДНИЙ ВОЗРАСТ/ ИНДЕКС СОСТОЯНИЯ	КООРДИНАТЫ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РЕЗЕРВАТА	
НОМЕР	НАЗВАНИЕ				ШИРОТА	ДОЛГОТА
1	Ивановская	587,1	86	82/1,9	51°40.466'	34°56.272'
<i>Итого по Курской обл.</i>		<i>587,1</i>	<i>86</i>	<i>82/1,9</i>		
2	Красногвардейская	161,0	13	105/2,5	50°42.892'	38°18.905'
3	Алексеевская	127,0	2	150/1,5	50°41.571'	38°43.136'
<i>Итого по Белгородской обл.</i>		<i>288,0</i>	<i>15</i>	<i>125/2,1</i>		
4	Уваровская	258,0	44	56/1,3	52°02.829'	42°15.120'
<i>Итого по Тамбовской обл.</i>		<i>258,0</i>	<i>44</i>	<i>56/1,3</i>		
5	Новокалитвянская	119,2	25	69/1,0	50°11.964'	39°57.064'
6	Аннинская	139,7	21	116/1,4	51°27.943'	40°23.935'
7	Теллермановская	779,2	89	111/1,2	51°28.408'	42°01.253'
8	Шиповская	618,1	190	119/1,3	50°46.442'	40°16.552'
<i>Итого по Воронежской обл.</i>		<i>1 656,2</i>	<i>323</i>	<i>113/1,2</i>		
<b><i>Всего по ЦЧР</i></b>		<b><i>2 789,3</i></b>	<b><i>449</i></b>	<b><i>108/1,4</i></b>		

района, что соответствовало Положению о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР [12]. На этих участках уже произошел отпад менее приспособленных генотипов и сформировался свойственный этому району уровень продуктивности и качества древостоя.

Сведения о генетических резерватах в разрезе местных популяций, которые территориально обособлены окружающими безлесными пространствами, приведены в табл. 1.

Резерваты расположены в 8 местных популяциях: наиболее крупные из них – Теллермановская и Шиповская.

Общая площадь генетических резерватов – около 2,8 тыс. га (см. табл. 1), они включают в себя 449 лесных выделов. Средний размер выдела – 5,2 га, как правило, он образован древостоем одного класса возраста. Площади резерватов по популяциям сильно различаются: от 119 (Новокалитвянская) до 779 га (Теллермановская). Площади выделенных генетических резерватов превышают минимально допустимые параметры, рекомендованные для нагорных дубрав [11]. Таким образом, площадь каждого существующего объекта достаточна

согласно современным концепциям генетиков и селекционеров.

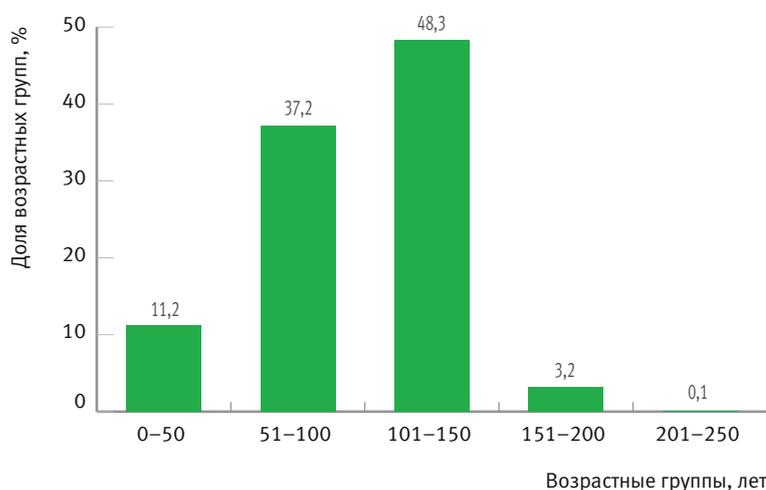
Расчеты, выполненные по нормативным документам [17, 18], показали, что по санитарному состоянию преобладающее количество насаждений (73 %) в генрезерватах относится к здоровым, а 27 % к ослабленным.

Важное значение имеют возрастная структура и качество древостоев. Генетические резерваты, характеризующиеся широкой амплитудой возрастов, являются более перспективными с учетом старения деревьев и их естественного отпада. Полный возрастной ряд генрезерватов (от молодняков до перестойных) представлен в Шиповской популяции (табл. 2). Только здесь произрастают древостои старше 200 лет, доля которых составляет 1 % площади всех резерватов в популяции.

В целом по ЦЧР древостои в возрасте от 101 до 150 лет занимают около половины площадей генрезерватов (рис. 2). В скором времени группа насаждений старше 150 лет (3,3 %) перейдет к фазе постепенной утраты жизнеспособности и отмиранию деревьев дуба. Отдельные участки генетических резерватов в возрасте 180 лет и старше уже начинают распадаться, что приведет к утрате естественного генофонда [19].

**Таблица 2. ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЦЧР**

Местная популяция	Доля древостоев, % площади, по возрастным группам, лет				
	0–50	51–100	101–150	151–200	201–250
Ивановская	26,7	40,7	31,4	1,2	-
Красногвардейская	7,7	-	92,3	-	-
Алексеевская	-	-	100	-	-
Новокалитвянская	-	100	-	-	-
Аннинская	-	28,6	71,4	-	-
Теллермановская	-	39,5	53,8	6,7	-
Шиповская	3,1	40,6	37,4	17,9	1,0
Уваровская	52,5	47,5	-	-	-



**Рис. 2. ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТОВ В ЦЧР**

Рост и развитие молодого поколения дуба из естественного возобновления под пологом материнского древостоя происходят крайне неудовлетворительно.

Несмотря на большое количество всходов, появляющихся в урожайные годы (до 150 тыс. шт./га), через 2–4 года почти все они погибают из-за нехватки света и питания [20]. Во всех дубравах России наблюдается тенденция естественной смены дубовых древостоев на смешанные листовенные насаждения [21]. Например, констатируется неудовлетворительное восстановление дубрав в Башкирском Зауралье [22]. Кроме того, неудовлетворительное семенное возобновление дуба зафиксировано в государственных лесных полосах [23], под пологом материнского

древостоя на особо охраняемых природных территориях, например в Хоперском заповеднике [24]. Такая же тенденция наблюдается в других регионах и странах [25].

Существуют разные точки зрения на восстановление дубрав. Можно использовать активные меры содействия естественному восстановлению путем проведения регулярных лесоводственных уходов [26]. В лесах Чувашии имеется опыт восстановления дубрав 2-приёмными постепенными рубками с сохранением подроста дуба [27]. Некоторые исследователи считают, что сохранить дуб как коренную породу можно только с помощью искусственного восстановления [21], а в дубравах степного Придонья рекомендуется восстанавливать дуб только путем создания лесных культур [28].

При сохранении генетических резерватов дуба необходимо прежде всего ориентироваться на естественное восстановление, но при наличии факторов, исключаяющих его, следует создавать лесные культуры, обладающие ценным генотипическим потенциалом.

С целью изыскания способов и технологий воспроизводства распадающихся насаждений генетических резерватов дуба во ВНИИЛ-ГИСбиотех разработаны Рекомендации по восстановлению генетических резерватов дуба в Шиповом лесу [29], предназначенные для использования в свежих нагорных дубравах. Основные положения этого документа заключаются в следующем.

Семенные годы с обильным урожаем желудей, обеспечивающим достаточное количество самосева, редки и нерегулярны. Повторяемость их зависит в основном от погодных условий и биологических особенностей дуба.

Под пологом сомкнутого, не затронутого рубкой насаждения формируются благоприятные условия для прорастания и укоренения желудей: рыхлая подстилка достаточной влажности и температуры, а также доступ воздуха.

После появления всходов главным фактором, определяющим жизнеспособность самосева дуба, наряду с обеспеченностью влагой и питательными веществами, становится световой режим. Нормальное развитие самосева возможно только при наличии прямого солнечного освещения. Рассеянный свет в древостое после изреживания лишь на некоторое время продлевает жизнеспособность самосева дуба.

В дубовых лесах полог спелого и перестойного древостоя любой структуры и сомкнутости оказывает негативное воздействие как на сохранность, так и на рост и развитие самосева и подроста. Чем раньше будет вырублено материнское насаждение, тем больше сохранится жизнеспособного подроста дуба.

Самосев дуба на вырубке испытывает постоянное угнетение со стороны травянистой растительности в борьбе за влагу и питательные вещества. Так, уже на 2-летних вырубках наблюдается сильное разрастание типично лесных видов, составляющих живой напочвенный покров, и появление полевых сорняков. К третьему году они достигают средней высоты 0,6 м и образуют местами сплошное покрытие, угнетая самосев дуба, ещё не вышедший по высоте из-под полога сорняков. Борьба с сорняками в виде прополки или утаптывания, как это обычно рекомендуют, практически не осуществима из-за риска повреждения трудно обнаруживаемого, хаотически расположенного под сорняками самосева. С 4-летнего возраста подрост дуба начинает выходить из-под полога травянистой растительности.

Кроме травянистой растительности, неблагоприятные условия для самосева и подроста дуба на вырубках создает обильно появляющееся

возобновление лиственных древесно-кустарниковых пород. Если в 1-й год после рубки его количество не превышает 34 тыс. шт./га (из них ясеня – 60 %, клёна – 38 % и липы – 2 %), то на 2-летней вырубке проекциями крон занято в среднем 7 %, на 3-летней – 32 %, а на 4-летней – до 50 % всей площади участка.

Рекомендуемая технология восстановления генетических резерватов базируется на использовании мер содействия естественному восстановлению дуба и применяется в семенные годы при количестве желудей в пределах 150–200 тыс. шт./га [29]. Меры содействия предусматривают рубку подлеска и минерализацию почвы на глубину 5–7 см равномерно размещенными полосами (через 5–10 м) шириной 1 м.

В соседних насаждениях, идентичных по типу лесорастительных условий и характеристике древостоя, но не намеченных к восстановлению, организуют сбор желудей, которые закладывают на хранение и в дальнейшем могут использовать для дополнения (посевом или посадкой сеянцев) на недостаточно обсеменённых участках.

В конце следующего после урожайного года, но до листопада, учитывают количество и определяют равномерность размещения самосева дуба. При количестве благонадёжного однолетнего самосева не менее 10 тыс. шт./га и его относительно равномерном распределении по площади возобновление считается удовлетворительным и насаждение, образующее древесный полог, назначают в рубку. В местах с недостаточным количеством самосева проводят посев желудей, заготовленных ранее или урожая текущего года, либо посадку сеянцев дуба.

Рубку древостоя выполняют в зимний период по глубокому снежному покрову строго по технологии с сохранением подроста. Вывозка древесины осуществляется сортиментами с использованием колёсных механизмов. Порубочные остатки собирают в кучи, но не сжигают во избежание повреждения молодого поколения. Все работы на лесосеке должны быть завершены до таяния снега.

Весной, после рубки, на участке проводят повторную инвентаризацию самосева и подроста. В местах с недостаточным его количеством осуществляют посадку однолетних сеянцев, выращенных в питомнике из желудей, заготовленных в начале выполнения работ по содействию естественному восстановлению. Посадку выполняют в дно плужных борозд с расположением сеянцев в ряду через 0,5–0,8 м и расстоянием между рядами 5–10 м.

Агротехнические уходы за самосевом дуба, который появился в междурядьях, проводить нецелесообразно из-за трудности его обнаружения в траве и неравномерности размещения. Борьбу с сорняками можно рекомендовать только в рядах с сеянцами дуба.

Первый лесоводственный уход необходимо проводить через 2–3 года после рубки древостоя «посадкой на пень» всей поросли и самосева сопутствующих пород (2-кратное скашивание травы и поросли листовых роторной косилкой или ручным бензокусторезом по высоте среза, при котором не повреждается самосев дуба). Периодичность и интенсивность последующих уходов будет зависеть от степени зарастания участка сопутствующими породами. При уходах следует не допускать верхнего отенения семенного и порослевого подроста дуба и, частично, ясеня семенного происхождения.

С 5-летнего возраста проводится осветление подроста дуба путем рубки кустарников и поросли в коридорах шириной 1,5 м (от молодняка дуба). В последующем коридоры расширяют до 2,5 м. С 9-летнего возраста с периодичностью 2–3

года выполняют сплошное осветление подроста рубкой кустарников и поросли второстепенных пород. После перевода участка в лесопокрытую площадь рубки ухода проводят согласно Правилам ухода за лесами [30].

С начала 2000-х гг. на землях лесного фонда Воронцовского и Бутурлиновского лесничеств Воронежской обл. ежегодно на площади до 5 га выполняли опытно-производственные работы по комбинированному восстановлению дуба с использованием Рекомендаций по восстановлению генетических резерватов дуба в Шиповом лесу [29].

По состоянию на 01.01.2023 г., технологическая себестоимость работ по комбинированному восстановлению дуба составляет 289,5 тыс. руб. на 1 га (табл. 3).

Технологическая себестоимость создания 1 га чистых культур дуба составляет 293,2 тыс. руб. (см. табл. 3), что соответствует уровню затрат по проведению комбинированного восстановления. В ближайшие годы восстановление распадающихся генетических резерватов дуба в областях Центрально-Черноземного района необходимо выполнить на площади 100 га. В дальнейшем объемы работ начнут возрастать, так как через несколько десятилетий более половины насаждений резерватов будут старше 150 лет.

При восстановлении дубрав в Центрально-Черноземном районе представляет интерес современный опыт создания лесных культур дуба, приведенный в работе В.В. Чеботаревой с соавт. [31].

**Таблица 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ РАБОТ (ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.2023 Г.) ПО СОХРАНЕНИЮ И ВОССТАНОВЛЕНИЮ 1 ГА ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТОВ ДУБА**

СПОСОБ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ	ПОТРЕБНОСТЬ		ЗАТРАТЫ, ТЫС. РУБ.			
	АГРЕГАТОСМЕН	ЧЕЛОВЕКОДНЕЙ	СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	ФОНД ОПЛАТЫ ТРУДА	СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ	ИТОГО ЗАТРАТ
Комбинированное	34,9	34,0	107,5	182,0	-	289,5
Искусственное	36,5	33,6	108,8	183,9	0,5	293,2

## Выводы

1. Генрезерваты дуба черешчатого в нагорных дубравах ЦЧР выделены в наиболее благоприятных лесорастительных условиях – D<sub>2</sub>.

2. Из-за недостатка света и питания для роста и развития появляющегося в большом количестве естественного возобновления дуба в резерватах происходит смена главной породы.

3. Сохранить генофонд дуба генетических резерватов предлагается двумя путями:

а) своевременным и качественным проведением комбинированного восстановления дуба с последующими агротехническими и лесоводственными уходами за всходами, появляющимися после обильного урожая желудей;

б) созданием лесных культур дуба с использованием потомства желудей, заготовленных в генрезервате и на окружающих территориях с большого количества деревьев (не менее 500).

Второй путь более надежен по результатам, а по трудоемкости незначительно отличается от технологии комбинированного восстановления. Из созданных культур впоследствии предлагается формировать постоянные лесосеменные участки, которые будут продуцировать семена с природным генетическим разнообразием. Создание культур из желудей, заготовленных с большого количества деревьев, можно отнести к приемам непрерывного «динамического сохранения» генетических ресурсов [32] при лесоэксплуатации и лесовосстановлении, который приводится в Проекте национальной программы «Изучение, сохранение и рациональное использование лесных генетических ресурсов России».

4. Кроме сохранения существующих генетических резерватов, назрела необходимость на основе изучения современными генетическими методами генотипической структуры популяций дубрав ЦЧР разработать и внедрить новую систему мероприятий по сохранению генофонда дуба черешчатого.

## Список источников

1. Об итогах Первого научного форума «Генетические ресурсы России»: перспективы развития, научно-исследовательский и научно-практический потенциал биоресурсных коллекций. Биотехнология и селекция растений. – Текст : электронный / И.А. Тихонович, Д.В. Гельтман, Н.С. Чернецов, Н.А. Михайлова, А.С. Готов, В.К. Хлесткин [и др.]. – 2022. – 5(2). – С. 38–47. DOI: 10.30901/2658-6266-2022-2-04. – Режим доступа: 161-1041-2-PB.pdf
2. Brooker, R. Climate change and biodiversity: Impacts and policy development challenges – A European case study / R. Brooker, J.C. Young, A.D. Watt // International Journal of Biodiversity Science and Management. – 2007. – Vol. 3. – № 1. – P. 12–30.
3. Advancing science on the multiple connections between biodiversity, ecosystems and people / A.P.E. Van Oudenhoven, B. Martín-López, M. Schröter, R. De Groot // International Journal of Biodiversity Science, Ecosystems Services and Management. – 2018. – Vol. 14. – № 1. – P. 127–131.
4. Шутяев, А.М. Биоразнообразие дуба черешчатого и его использование в селекции и лесоразведении / А.М. Шутяев. – Воронеж, 2000. – 336 с.
5. Деградация дубрав Центрального Черноземья / Н.А. Харченко, В.Б. Михно, Н.Н. Харченко, В.В. Царалунга, О.М. Корчагин, С.М. Матвеев, Е.Е. Мельников, В.Ю. Заплетин. – Воронеж, 2010. – 604 с.
6. Кострикин, В.А. К вопросу о генофонде дубрав / В.А. Кострикин // Лесной вестник. – 2013. – № 4. – С. 138–142.
7. Сиволапов, А.И. Пути и методы сохранения генофондов древесных растений в Центрально-Черноземном регионе России. Основные принципы выделения и сохранения лесных генетических резерватов / А.И. Сиволапов, В.А. Сиволапов // Сохранение лесных генетических ресурсов : матер. 5-й Междунар. конференции-совещания (2–7 октября 2017, Гомель, Беларусь). – Гомель : Колордрук, 2017. – С. 204–206.
8. Кострикин, В.А. Сохранение генетических ресурсов дуба черешчатого в Центрально-Черноземном районе России / В.А. Кострикин, В.К. Ширнин // Сохранение лесных генетических ресурсов : матер. 6-й Междунар. конференции-совещания (16–20 сентября 2019, Щучинск, Казахстан). – Кокшетау : Мир печати, ИП Устюгова, 2019. – С. 116–119.
9. Каган, Д.И. Сохранение лесных генетических ресурсов: основные направления, использование *ex situ* методов / Д.И. Каган, Д.В. Кулагин, В.Е. Падутов // Современные концепции и практические методы сохранения фиторазнообразия : матер. Международного научно-практического семинара (1–4 октября 2019, Минск, Беларусь). – Минск: Колорград, 2019. – С. 6–11.
10. Loo, J. Seeing the trees as well as the forest: The importance of managing forest genetic resources / J. Loo, O. Souvannavong, I.K. Dawson // Forest Ecology and Management. – 2014. – Vol. 333. – P. 1–8.
11. Ирошников, А.И. Положение о сохранении генетического фонда древесных пород в лесах России / А.И. Ирошников. – Воронеж : НИИЛГиС, 2005. – 41 с.
12. Об утверждении Положения о выделении и сохранении генетического фонда древесных пород в лесах СССР. Приказ Гослесхоза СССР от 13.08.1982 № 112.
13. Современное состояние лесной селекции в Российской Федерации: тренд последних десятилетий / А.П. Царев, Н.В. Лаур, В.А. Царев, Р.П. Царева // Изв. вузов. Лесн. журн. – 2021. – № 6. – С. 38–55. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-6-38-55.
14. Тараканов, В.В. Актуальные проблемы сохранения и использования лесных генетических ресурсов Сибири / В.В. Тараканов // Сохранение лесных генетических ресурсов : матер. 6-й Междунар. конференции-совещания (16–20 сентября 2019 г., Щучинск, Казахстан). – Кокшетау : Мир печати, ИП Устюгова, 2019. – С. 221–223.
15. Состояние и перспективы развития генетико-селекционного комплекса хвойных пород в Сибири (на примере Новосибирской области) / В.В. Тараканов, Д.С. Дубовик, Р.В. Роговцев, К.Г. Зацепина, А.В. Бугаков,

Т.В. Гончарова // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2019. – № 3 (43). – С. 5–24.

16. ОСТ 56-69–83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Издание официальное: утвержден и введен в действие приказом Государственного комитета СССР по лесному хозяйству от 23.05.1983 № 72. – Москва : Центральное бюро научно-технической информации, 1984. – 60 с.

17. О Правилах санитарной безопасности в лесах. Постановление Правительства РФ от 20.05.2017 № 607.

18. Об утверждении методического документа по обеспечению санитарной безопасности в лесах. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 9.06.2015 № 182 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 14.12.2015. Регистрационный № 40084).

19. Эколого-генетические принципы выделения и классификации лесных генетических резерватов / С.Н. Санников, С.А. Шавнин, Н.С. Санникова, И.В. Петрова // Экология. – 2015. – № 1. – С. 3–8.

20. Харченко, Н.А. О естественном возобновлении дуба черешчатого под пологом материнского древостоя / Н.А. Харченко, Н.Н. Харченко // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 4(12). – С. 42–53.

21. Чеботарева, В.В. Тенденции естественной смены дубовых древостоев на смешанные лиственные насаждения в зоне лесостепи (на примере древостоев Теллермановского опытного лесничества ИЛАН РАН) / В.В. Чеботарева, П.А. Чеботарев, В.Г. Стороженко // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2017. – № 2. – С. 172–179.

22. Габитова, А.А. Естественное возобновление дубрав в Башкирском Зауралье / А.А. Габитова, Д.И. Ахмедьянов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 6–2. – С. 6–8.

23. Турчина, Т.А. Перспективы использования подроста предварительного возобновления для естественного восстановления насаждений дуба черешчатого в государственной защитной лесной полосе «Воронеж – Ростов-на-Дону» на южных черноземах / Т.А. Турчина // Аграрные ландшафты, их устойчивость и особенности развития : матер. Международной научной экологической конференции (24–26 марта 2020, Краснодар); сост. Л.С. Новопольцева, под ред. И.С. Белюченко. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 115–119.

24. Ащеулов, Д.И. Естественное возобновление древостоев в дубравах лесостепи / Д.И. Ащеулов, А.И. Миленин // Лесотехнический журнал. – 2012. – № 4(8). – С. 33–41.

25. Лосюк, В.П. Состояние, структура и тенденции развития основных лесных формаций Косовщины / В.П. Лосюк, О.О. Погрибный, Ю.М. Дебринюк // Наукові праці Лісівничої академії наук України. – 2017. – № 14. – С. 58–66.

26. Пуряев, А.С. Меры содействия естественному возобновлению дуба под пологом расстроенных дубрав и на вырубках путём проведения лесоводственных уходов / А.С. Пуряев, В.А. Петров, Н.Ф. Кузнецова // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – 2019. – № 13. – С. 47–57.

27. Петров, В.А. Эффективность двухприёмных постепенных рубок и лесоводственных уходов при естественном восстановлении дубрав Чувашской Республики / В.А. Петров, В.И. Балясный // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – 2018. – № 10. – С. 61–68.

28. Турчин, Т.Я. Дубравы степного Придонья и их восстановление / Т.Я. Турчин // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2007. – № 5(141). – С. 91–94.

29. Фабричный, Б.И. Рекомендации по восстановлению генетических резерватов дуба в Шиповом лесу / Б.И. Фабричный. – Воронеж : НИИЛГиС, 2004. – 12 с.

30. Правила ухода за лесами. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.07.2020 № 534 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61555).

31. Чеботарева, В.В. Инновационный метод интенсивного восстановления дубрав лесостепи / В.В. Чеботарева, П.А. Чеботарев, В.Г. Стороженко // Устойчивое лесопользование. – 2021. – № 2(66). – С. 13–19.

32. Проект национальной программы «Изучение, сохранение и рациональное использование лесных генетических ресурсов России» / В.В. Тараканов, С.Н. Горошкевич, Д.В. Политов, К.В. Крутовский // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири : матер. 4-го международного совещания (24–29 августа 2015). – Барнаул : Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2015. – С. 198–208.

## References

1. Ob itogah Pervogo nauchnogo foruma «Geneticheskie resursy Rossii»: perspektivy razvitiya, nauchno-issledovatel'skij i nauchno-prakticheskij potencial bioresursnyh kollekcij. Biotekhnologiya i selekciya rastenij. – Tekst : elektronnyj / I.A. Tihonovich, D.V. Gel'tman, N.S. Chernecov, N.A. Mihajlova, A.S. Glotov, V.K. Hlestkin [i dr.]. – 2022. – 5(2). – S. 38–47. DOI: 10.30901/2658-6266-2022-2-04. – Rezhim dostupa: 161-1041-2-PB.pdf
2. Brooker, R. Climate change and biodiversity: Impacts and policy development challenges – A European case study / R. Brooker, J.C. Young, A.D. Watt // International Journal of Biodiversity Science and Management. – 2007. – Vol. 3. – № 1. – P. 12–30.
3. Advancing science on the multiple connections between biodiversity, ecosystems and people / A.P.E. Van Oudenhoven, B. Martín-López, M. Schröter, R. De Groot // International Journal of Biodiversity Science, Ecosystems Services and Management. – 2018. – Vol. 14. – № 1. – P. 127–131.
4. Shutyaev, A.M. Bioraznoobrazie duba chereshchatogo i ego ispol'zovanie v selekcii i lesorazvedenii / A.M. Shutyaev. – Voronezh, 2000. – 336 s.
5. Degradaciya dubrav Central'nogo Chernozem'ya / N.A. Harchenko, V.B. Mihno, N.N. Harchenko, V.V. Caralunga, O.M. Korchagin, S.M. Matveev, E.E. Mel'nikov, V.Yu. Zapletin. – Voronezh, 2010. – 604 s.
6. Kostrikin, V.A. K voprosu o genofonde dubrav / V.A. Kostrikin // Lesnoj vestnik. – 2013. – № 4. – S. 138–142.
7. Sivolapov, A.I. Puti i metody sohraneniya genofondov drevesnyh rastenij v Central'no-Chernozemnom regione Rossii. Osnovnye principy vydeleniya i sohraneniya lesnyh geneticheskikh rezervatov / A.I. Sivolapov, V.A. Sivolapov // Sohranenie lesnyh geneticheskikh resursov : mater. 5-j Mezhdunar. konferencii-soveshchaniya (2–7 oktyabrya 2017, Gomel', Belarus'). – Gomel' : Kolordruk, 2017. – S. 204–206.
8. Kostrikin, V.A. Sohranenie geneticheskikh resursov duba chereshchatogo v Central'no-Chernozemnom rajone Roscii / V.A. Kostrikin, V.K. Shirmin // Sohranenie lesnyh geneticheskikh resursov : mater. 6-j Mezhdunar. konferencii-soveshchaniya (16–20 sentyabrya 2019, Shchuchinsk, Kazahstan). – Kokshetau : Mir pechati, IP Ustyugova, 2019. – S. 116–119.
9. Kagan, D.I. Sohranenie lesnyh geneticheskikh resursov: osnovnye napravleniya, ispol'zovanie ex situ metodov / D.I. Kagan, D.V. Kulagin, V.E. Padutov // Sovremennye koncepcii i prakticheskie metody sohraneniya fitoraznoobraziya : mater. Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo seminara (1–4 oktyabrya 2019, Minsk, Belarus'). – Minsk : Kolorgrad, 2019. – S. 6–11.
10. Loo, J. Seeing the trees as well as the forest: The importance of managing forest genetic resources / J. Loo, O. Souvannavong, I.K. Dawson // Forest Ecology and Management. – 2014. – Vol. 333. – P. 1–8.
11. Iroshnikov, A.I. Polozhenie o sohranении geneticheskogo fonda drevesnyh porod v lesah Rossii / A.I. Iroshnikov. – Voronezh: NIILGiS, 2005. – 41 s.
12. Ob utverzhdenii Polozheniya o vydelenii i sohranении geneticheskogo fonda drevesnyh porod v lesah SSSR. Prikaz Gosleskhozha SSSR ot 13.08.1982 № 112.
13. Sovremennoe sostoyanie lesnoj selekcii v Rossijskoj Federacii: trend poslednih desyatiletij / A.P. Carev, N.V. Laur, V.A. Carev, R.P. Careva // Izv. vuzov. Lesn. zhurn. – 2021. – № 6. – S. 38–55. DOI: 10.37482/0536-1036-2021-6-38-55.
14. Tarakanov, V.V. Aktual'nye problemy sohraneniya i ispol'zovaniya lesnyh geneticheskikh resursov Sibiri / V.V. Tarakanov // Sohranenie lesnyh geneticheskikh resursov : mater. 6-j Mezhdunar. konferencii-soveshchaniya (16–20 sentyabrya 2019 g., Shchuchinsk, Kazahstan). – Kokshetau : Mir pechati, IP Ustyugova, 2019. – S. 221–223.

15. Costoyanie i perspektivy razvitiya genetiko-selekcionnogo kompleksa hvojnnyh porod v Sibiri (na primere Novosibirskoj oblasti) / V.V. Tarakanov, D.S. Dubovik, R.V. Rogovcev, K.G. Zacepina, A.V. Bugakov, T.V. Goncharova // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Les. Ekologiya. Prirodopol'zovanie. – 2019. – № 3 (43). – S. 5–24.
16. OST 56-69–83. Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki. Izdanie oficial'noe: utverzhden i vveden v dejstvie prikazom Gosudarstvennogo komiteta SSSR po lesnomu hozyajstvu ot 23.05.1983 № 72. – Moskva : Central'noe byuro nauchno-tekhnicheskoy informacii, 1984. – 60 s.
17. O Pravilah sanitarnoj bezopasnosti v lesah. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 20.05.2017 № 607.
18. Ob utverzhdenii metodicheskogo dokumenta po obespecheniyu sanitarnoj bezopasnosti v lesah. Prikaz Federal'nogo agentstva lesnogo hozyajstva ot 9.06.2015 № 182 (Zaregistrovan v Minyuste RF 14.12.2015. Registracionnyj № 40084).
19. Ekologo-geneticheskie principy vydeleniya i klassifikacii lesnyh geneticheskikh rezervatov / S.N. Sannikov, S.A. Shavnin, N.S. Sannikova, I.V. Petrova // Ekologiya. – 2015. – № 1. – S. 3–8.
20. Harchenko, N.A. O estestvennom vozobnovlenii duba chereschatogo pod pologom materinskogo drevostoya / N.A. Harchenko, N.N. Harchenko // Lesotekhnicheskij zhurnal. – 2013. – № 4(12). – S. 42–53.
21. Chebotareva, V.V. Tendencii estestvennoj smeny dubovyh drevostoev na smeshannye listvennye nasazhdeniya v zone lesostepi (na primere drevostoev Tellermanovskogo opytnogo lesnichestva ILAN RAN) / V.V. Chebotareva, P.A. Chebotarev, V.G. Storozhenko // Ul'yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal. – 2017. – № 2. – S. 172–179.
22. Gabitova, A.A. Estestvennoe vozobnovlenie dubrav v Bashkirskom Zaural'e / A.A. Gabitova, D.I. Ahmed'yanov // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2022. – № 6–2. – S. 6–8.
23. Turchina, T.A. Perspektivy ispol'zovaniya podrosta predvaritel'nogo vozobnovleniya dlya estestvennogo vosstanovleniya nasazhdenij duba chereschatogo v gosudarstvennoj zashchitnoj lesnoj polose «Voronezh – Rostov-na-Donu» na yuzhnyh chernozemah / T.A. Turchina // Agrarnye landshafty, ih ustojchivost' i osobennosti razvitiya : mater. Mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoy konferencii (Krasnodar, 24–26 marta 2020) ; sost. L.S. Novopol'ceva, pod red. I.S. Belyuchenko. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. – S. 115–119.
24. Ashcheulov, D.I. Estestvennoe vozobnovlenie drevostoev v dubravah lesostepi / D.I. Ashcheulov, A.I. Milenin // Lesotekhnicheskij zhurnal. – 2012. – № 4(8). – S. 33–41.
25. Losyuk, V.P. Sostoyanie, struktura i tendencii razvitiya osnovnyh lesnyh formacij Kosovshchiny / V.P. Losyuk, O.O. Pogribnyj, Yu.M. Debrinyuk // Naukovi praci Lisivnichoi akademii nauk Ukraini. – 2017. – № 14. – S. 58–66.
26. Puryaev, A.S. Mery sodejstviya estestvennomu vozobnovleniyu duba pod pologom rasstroennyh dubrav i na vyrubkah putyom provedeniya lesovodstvennyh uhodov / A.S. Puryaev, V.A. Petrov, N.F. Kuznecova // Nauchnye trudy Cheboksarskogo filiala Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Cicina RAN. – 2019. – № 13. – S. 47–57.
27. Petrov, V.A. Effektivnost' dvuhpriyomnyh postepennyh rubok i lesovodstvennyh uhodov pri estestvennom vosstanovlenii dubrav Chuvashskoj Respubliki / V.A. Petrov, V.I. Balyasnyj // Nauchnye trudy Cheboksarskogo filiala Glavnogo botanicheskogo sada im. N.V. Cicina RAN. – 2018. – № 10. – S. 61–68.
28. Turchin, T.Ya. Dubravy stepnogo Pridon'ya i ih vosstanovlenie / T. Ya. Turchin // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Estestvennye nauki. – 2007. – № 5(141). – S. 91–94.
29. FabricSibirinyj, B.I. Rekomendacii po vosstanovleniyu geneticheskikh rezervatov duba v Shipovom lesu / B.I. Fabricnyj. – Voronezh : NIILGiS, 2004. – 12 s.
30. Pravila uhoda za lesami. Prikaz Ministerstva prirodnyh resursov i ekologii Rossijskoj Federacii ot 30.07.2020 № 534 (Zaregistrovan 18.12.2020 № 61555).
31. Chebotareva, V.V. Innovacionnyj metod intensivnogo vosstanovleniya dubrav lesostepi / V.V. Chebotareva, P.A. Chebotarev, V.G. Storozhenko // Ustojchivoe lesopol'zovanie. – 2021. – № 2(66). – S. 13–19.

32. Proekt nacional'noj programmy «Izuchenie, sohranenie i racional'noe ispol'zovanie lesnyh geneticheskikh resursov Rossii» / V.V. Tarakanov, S.N. Goroshkevich, D.V. Politov, K.V. Krutovskij // Sohranenie lesnyh geneticheskikh resursov Sibiri : mater. 4-go mezhdunarodnogo soveshchaniya (24–29 avgusta 2015). – Barnaul : Institut lesa im. V.N. Sukacheva SO RAN, 2015. – S. 198–208.