

Научная статья
УДК 630.232.32
EDN FBFGYY
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.05

Создание объектов лесоразведения с использованием укрупнённого посадочного материала в малолесных районах Республики Татарстан

Николай Евгеньевич Проказин¹
кандидат сельскохозяйственных наук

Сергей Анатольевич Родин²
доктор сельскохозяйственных наук,
академик РАН

Леонид Леонидович Коженков³
кандидат сельскохозяйственных наук

Елена Никитична Лобанова⁴
кандидат сельскохозяйственных наук

Ренат Халитович Гафиятов⁵
кандидат сельскохозяйственных наук

Владимир Васильевич Сахнов⁶
кандидат биологических наук

Александр Павлович Прокопьев⁷
кандидат биологических наук

Герман Динарович Закиров⁸

Аннотация. Статья посвящена сравнительной оценке эффективности использования различных видов посадочного материала при лесоразведении в лесостепной зоне европейской части Российской Федерации. Установлено, что параметры 3-летних насаждений, заложенных укрупнённым посадочным материалом, выше, чем при использовании нормативного посадочного материала: у сосны превышение достигает по высоте 55%, по приживаемости – 5%; у дуба – 24 и 7%; у липы – 44 и 5% соответственно.

Применение укрупнённого посадочного материала, обладающего преимуществами в скорости роста и приживаемости, позволит на 3 года ускорить отнесение насаждений к землям, на которых расположены леса, и в 2 раза сократить количество агротехнических уходов по сравнению с технологией, предусматривающей использование нормативного посадочного материала.

Ключевые слова: лесоразведение, укрупнённый посадочный материал, нормативный посадочный материал, технологии лесоразведения

Для цитирования: Проказин Н.Е., Родин С.А., Коженков Л.Л., Лобанова Е.Н., Гафиятов Р.Х., Сахнов В.В., Прокопьев А.П., Закиров Г.Д. Создание объектов лесоразведения с использованием укрупнённого посадочного материала в малолесных районах Республики Татарстан. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2025. № 3. С. 53–60. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.05. <https://elibrary.ru/fbfgyy>.

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующий отделом лесовосстановления и семеноводства (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), prokazin2007@yandex.ru

² Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель директора по научной работе (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), rodin8457@yandex.ru

³ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель заведующего отделом лесовосстановления и семеноводства (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), info@vniilm.ru

⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, ведущий научный сотрудник отдела лесовосстановления и семеноводства (Пушкино, Московская обл., Российская Федерация), lobanova@vniilm.ru

⁵ Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, директор (Казань, Российская Федерация), tatlos@vniilm.ru

⁶ Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, руководитель группы лесоводства и лесных культур (Казань, Российская Федерация), tatlos@vniilm.ru

⁷ Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель руководителя группы лесоводства и лесных культур (Казань, Российская Федерация), tatlos@vniilm.ru

⁸ Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, инженер I категории (Казань, Российская Федерация), tatlos@vniilm.ru

Original article

EDN FBFGYY

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.05

Creation of Forestry Facilities Using Enlarged Planting Material in the Sparsely Forested Areas of the Republic of Tatarstan

Nikolay E. Prokazin¹

Candidate of Agricultural Sciences

Sergey A. Rodin²

Doctor of Agricultural Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences

Leonid L. Kozhenkov³

Candidate of Agricultural Sciences

Elena N. Lobanova⁴

Candidate of Agricultural Sciences

Renat K. Gafiyatov⁵

Candidate of Agricultural Sciences

Vladimir V. Sakhnov⁶

Candidate of Biological Sciences

Aleksandr P. Prokopyev⁷

Candidate of Biological Sciences

German D. Zakirov⁸

Abstract. The article is devoted to a comparative assessment of the effectiveness of using different types of planting material in forestry in the forest-steppe zone of the European part of the Russian Federation. It has been established that the parameters of 3-year-old plantations established with enlarged planting material are higher than those established with standard planting material: the height of pine trees exceeds 55%, and the survival rate is 5%; the height of oak trees exceeds 24% and the survival rate is 7%; and the height of linden trees exceeds 44% and the survival rate is 5%, respectively. The use of larger planting material, which has advantages in terms of growth rate and survival rate, will allow for a 3-year reduction in the classification of plantations as forest lands and a 2-fold reduction in the number of agricultural treatments compared to the use of standard planting material.

Key words: forestry, large-scale planting material, standard planting material, forestry technologies

For citation: Prokazin N., Rodin S., Kozhenkov L., Lobanova E., Gafiyatov R., Sakhnov V., Prokopyev A., Zakirov G. Creation of Forestry Facilities Using Enlarged Planting Material in the Sparsely Forested Areas of the Republic of Tatarstan. – Text : electronic // Forestry Information. 2025. № 3. P. 53–60. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2025.3.05. <https://elibrary.ru/fbfgyy>.

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of the Department of Forest Restoration and Seed Production (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), prokazin2007@yandex.ru

² All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Deputy Director for Research (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), rodin8457@yandex.ru

³ All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Deputy Head of the Department of Reforestation and Seed Production (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), info@vniilm.ru

⁴ All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Leading Researcher of the Department of Reforestation and Seed Production (Pushkino, Moscow region, Russian Federation), lobanova@vniilm.ru

⁵ East-European Forest Experimental Station, branch All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Director of the Branch (Kazan, Russian Federation), tatlos@vniilm.ru

⁶ East-European Forest Experimental Station, branch All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Head of the Forestry and Forest Crops Group (Kazan, Russian Federation), tatlos@vniilm.ru

⁷ East-European Forest Experimental Station, branch All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Deputy Head of the Forestry and Forest Crops Group (Kazan, Russian Federation), tatlos@vniilm.ru

⁸ East-European Forest Experimental Station, branch All-Russian Scientific Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Engineer of the 1st category (Kazan, Russian Federation), tatlos@vniilm.ru

Лесное хозяйство Среднего Поволжья характеризуется преобладанием лесов искусственного происхождения. Для повышения лесистости региона большое значение имеет создание объектов лесоразведения. Переход на производство укрупнённого посадочного материала с хорошо развитой комковатой корневой системой и его применение при лесоразведении позволит решить важную проблему – ускорить создание новых лесных насаждений. В связи с этим исследование эффективности применения различного посадочного материала для лесоразведения актуально. Сравнительный анализ использования разных видов посадочного материала для лесоразведения проводился в лесостепной зоне европейской части России, в Республике Татарстан.

Цель работы – оценка эффективности применения укрупнённого посадочного материала при создании объектов лесоразведения в лесостепной зоне европейской части России.

Решаемые задачи: на научно-методической основе [1–5] спроектировать и заложить опытные объекты и по результатам сравнительной оценки установить результативность использования различных видов посадочного материала при создании объектов лесоразведения.

Объекты и методика исследований

Исследования проведены в Кайбицком лесничестве Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан, расположенном в западной части республики. Лесничество относится к лесостепному лесному району европейской части

России [6]. Земли лесного фонда представлены как довольно крупными массивами, так и обособленными колками разной величины. Лесистость лесничества в среднем составляет 11,4%. Природно-климатические условия в целом благоприятны для произрастания лесной растительности, но резкие отклонения погодных условий от средних показателей в отдельные годы – засушливые периоды, ухудшающие условия для прорастания семян и развития всходов, поздние весенние и ранние осенние заморозки – значительно сокращают период активной вегетации.

Для исследований использовали нормативный посадочный материал, выращенный по общепринятым технологиям [7], а также укрупнённый посадочный материал, который получен в соответствии с Рекомендациями по технологиям выращивания укрупнённого посадочного материала хвойных и лиственных пород для целей лесоразведения в лесостепной и степной зонах европейской части России [8], включающим применение современных биологически активных препаратов.

Параметры укрупнённого посадочного материала (табл. 1) соответствовали требованиям ОСТ 56-98-93 [9] и ГОСТ Р 58004-2017 «Лесовосстановление. Технические условия» [10] или превышали их, а нормативного (табл. 2) – отвечали требованиям Правил лесовосстановления [11].

Закладку объектов лесоразведения проводили после обработки почвы бороздами плугом ПКЛ-70 с использованием лесопосадочной машины МЛУ-1, которая позволяет высаживать сеянцы и саженцы с высотой надземной части до 50 см и длиной корней до 30 см [12].

Таблица 1. Биометрические параметры укрупнённого посадочного материала

Порода, возраст	Средняя высота, см	Диаметр корневой шейки, мм
Сосна обыкновенная, саженцы 4(2+2) лет	30–35	5,5–6,5
Сосна обыкновенная, саженцы 5(3+2) лет	35–40	7,5–8,0
Дуб черешчатый, саженцы 4(2+2) лет	40–45	6,0–6,5
Дуб черешчатый, саженцы 5(3+2) лет	45–50	8,5–9,0
Липа мелколистная, 3–4-летние сеянцы	30–35	6,0–6,5

Примечание. Корневая система подрезана до 35 см.

Таблица 2. Биометрические параметры нормативного посадочного материала

Порода, возраст	Средняя высота, см	Диаметр корневой шейки, мм
Сосна обыкновенная, 2-летние сеянцы	10	3,0
Дуб черешчатый, 2-летние сеянцы	15	4,0
Липа мелколистная, 2-летние сеянцы	15	4,0

Примечание. Корневая система подрезана до 30 см.

Параметры размещения посадочных мест и густота посадки в основных типах лесорастительных условий (ТЛУ) приведены в табл. 3.

Таблица 3. Параметры размещения посадочных мест и густота посадки в основных типах лесорастительных условий

ТЛУ	Ширина междурядий, м	Шаг посадки, м	Густота посадки, тыс. шт./га
A ₂₋₃ , B ₁₋₂ , C ₁	3,0	0,75	3,5
C ₂₋₃ , B ₃	3,5	1,0	3,0
D ₁₋₃	4,0–6,0	1,0	2,5–2,0

В сухих, свежих или влажных дубравах создавали смешанные дубово-липовые культуры. При этом расстояние между рядами составляло 5 м, а при наличии естественного возобновления липы мелколистной не менее 2,0 тыс. шт./га его увеличивали до 10 м. Расстояние между растениями в ряду – 1,0 м. Схема смешения пород – Д-Д-Лп-Д-Д. Почву обрабатывали бороздами глубиной до 25 см.

Схема посадки сосновых культур – С-С-С. Расстояние между растениями в ряду – 0,75 м, между рядами – 3,5 м.

Натурные обследования выполнены в соответствии с Методическим руководством Н.А. Смирнова (2000) [13].

Достоверность полученных данных обеспечивалась статистической обработкой: по F-критерию Фишера на 5%-м уровне значимости и по t-критерию Стьюдента на 5%-м уровне значимости.

Результаты и обсуждение

Оценка эффективности использования различных видов посадочного материала на основе данных о высоте, приросте и приживаемости проводилась на 3-х опытных объектах. Характеристика опытных объектов и результаты сравнительной оценки приведены ниже.

Первый опытный объект: посадки сосны обыкновенной (10С) 2022 г., Кайбицкий муниципальный район, земли населённого пункта с. Старое Буа. Тип лесорастительных условий В₂.

Объекты лесоразведения заложены в 2022 г. на площади 1,8 га с использованием укрупнённого посадочного материала. Характеристика посадок сосны обыкновенной по материалам исследований 2024 г. приводится в табл. 4.

Обследование показало, что наивысший прирост по высоте за год наблюдался у посадок, созданных с использованием укрупнённого посадочного материала сосны обыкновенной, – на 55% больше по сравнению с заложенными нормативным посадочным материалом. При создании

Таблица 4. Характеристика посадок сосны обыкновенной

Посадочный материал	Средняя высота, см M±m	Средний прирост по высоте, см M±m	Приживаемость, %
Нормативный	79,5±2,0	10,8±1,1	85
Укрупнённый	112,3±1,6	24,4±0,8	90

насаждений с использованием укрупнённого посадочного материала их приживаемость была на 5% выше, чем у нормативного.

В соответствии с Руководством по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации [4] объекты лесоразведения закладывали дубом в смещении с липой мелколистной.

Второй опытный объект: посадки дуба черешчатого в смещении с липой (7ДЗЛп), ГКУ Кайбицкое лесничество, Берлибашское участковое лесничество, квартал 16, выдел 11. Тип лесорастительных условий D₂.

Посадки дуба черешчатого в смещении с липой мелколистной заложены в 2021 г. на площади 0,73 га с использованием укрупнённого посадочного материала.

Посадку проводили ранней весной на глубину, соответствующую длине корневой системы высаживаемых растений, в период после оттаивания почвы и до распускания почек.

Характеристика посадок по материалам исследований 2024 г. приведена в табл. 5.

Обследование показало, что средняя высота посадок, созданных укрупнённым посадочным материалом дуба черешчатого, на 18% больше, чем нормативным, а приживаемость – на 9%. Прирост укрупнённого посадочного материала дуба черешчатого на 37% превышал нормативный. Высота и прирост укрупнённого посадочного материала липы мелколистной соответственно на 38 и 44% больше, чем аналогичные показатели нормативного посадочного материала, а приживаемость – на 5%.

Третий опытный объект: посадки дуба в смещении с липой (5Д5Лп), ГКУ Кайбицкое лесничество, Берлибашское участковое лесничество, квартал 80, выдел 22. Тип лесорастительных условий D₂.

Посадки дуба в смещении с липой заложены в 2020 г. на площади 3,15 га с использованием укрупнённого посадочного материала (рисунок). Характеристика посадок по материалам исследований 2024 г. приведена в табл. 6.

Таблица 5. Характеристика 3-летних смешанных дубово-липовых посадок

Порода	Средняя высота, см M±m	Средний прирост по высоте, см M±m	Приживаемость, %
Нормативный посадочный материал			
Дуб черешчатый	45,9±0,4	10,5±1,2	78
Липа мелколистная	30,4±0,2	10,8±0,4	70
Укрупнённый посадочный материал			
Дуб черешчатый	55,9±1,2	14,4±0,8	87
Липа мелколистная	42,2±0,6	15,6±3,5	75

Таблица 6. Характеристика 4-летних смешанных дубово-липовых посадок

Порода	Средняя высота, см M±m	Средний прирост по высоте, см M±m	Приживаемость, %
Нормативный посадочный материал			
Дуб черешчатый	39,9±1,2	7,5±0,5	80
Липа мелколистная	33,5 ±2,4	5,2±0,4	71
Укрупнённый посадочный материал			
Дуб черешчатый	52,6±2,2	10,3±0,6	87
Липа мелколистная	39,7±1,1	7,5±0,3	76



Посадки дуба в смешении с липой (5Д5Лп); слева – ряд дуба, справа – ряд липы

Обследование показало, что средняя высота посадок, созданных укрупнённым посадочным материалом дуба черешчатого, на 24% больше, чем нормативным. Приживаемость укрупнённого посадочного материала дуба черешчатого на 7% выше, а прирост на 27% больше, чем у нормативного. У липы мелколистной наблюдалось аналогичное превышение изучаемых параметров.

Выводы

1. Насаждения, заложенные укрупнённым посадочным материалом, имеют лучшие параметры, чем созданные с использованием нормативного посадочного материала: у сосны превышение по высоте достигает 55%, по приживаемости – 5%; у дуба по высоте – 24%, по приживаемости – 7%; у липы – 44 и 5% соответственно.

2. Применение укрупнённого посадочного материала, обладающего преимуществами в скорости роста и приживаемости, позволит на 2–3 года ускорить отнесение насаждений к землям, на которых расположены леса, и в 2 раза сократить количество агротехнических уходов по сравнению с технологией, предусматривающей применение нормативного посадочного материала.

Результаты исследования были задействованы при подготовке Методических рекомендаций и технологий лесоразведения с использованием укрупнённого посадочного материала в лесостепной и степной зонах ЕЧР [14].

Список источников

1. Об утверждении Правил лесоразведения, формы, состава, порядка согласования проекта лесоразведения, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесоразведения. Приказ МПР России от 20.12.2021 № 978.
2. Лесные культуры. Термины и определения. ГОСТ 17559–82. – Введен 1982-07–01. – Москва : изд-во стандартов, 1982. – 12 с.
3. Рекомендации по восстановлению искусственным и комбинированным способами хвойных и твердолиственных молодняков на землях лесного фонда (с базовыми технологическими картами на выполнение работ). – Пушкино : ВНИИЛМ, 2015. – 80 с.
4. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах Европейской части Российской Федерации. – Москва : ВНИИЦлесресурс, 1994. – 152 с.
5. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению. – Москва : ВНИИЛМ, 2011. – 98 с.
6. Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации. Приказ МПР России от 18.08.2014 № 367.
7. Справочник по лесным питомникам / А.И. Новосельцева, Н.А. Смирнов. – Москва : Лесная промышленность, 1983. – 280 с.
8. Рекомендации по технологии выращивания крупного посадочного материала хвойных и лиственных пород для целей лесоразведения в лесостепной и степной зонах европейской части России / Е.Н. Лобанова, Н.Е. Проказин, С.А. Родин, В.И. Казаков, В.В. Сахнов, В.А. Петров, А.В. Чукарина. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2021. – 32 с.
9. Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия: ОСТ 56-98–93. – Введён 1993-12-10. Утверждён и введен в действие приказом Рослесхоза от 10.12.1993 № 327. – Текст : электронный. – Режим доступа: Консультант плюс.
10. Лесовосстановление. Технические условия. ГОСТ Р 58004–2017. – Введён 2018-06-01. – Москва : Стандартинформ, 2018.
11. Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления. Приказ МПР России от 29.12.2021 № 1024.
12. Технология и механизация лесохозяйственных работ: учебник для среднего профессионального образования / В.И. Казаков [и др.] ; под редакцией В.И. Казакова. – Москва : издательство Юрайт, 2021. – 348 с.
13. Методическое руководство проведения опытных работ по выращиванию сеянцев в питомниках и лесных культур на вырубках / Н.А. Смирнов. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2000. – 42 с.
14. Методические рекомендации и технологии лесоразведения с использованием крупного посадочного материала в лесостепной и степной зонах ЕЧР: методические рекомендации. – Текст : электронный / Н.Е. Проказин, С.А. Родин, Л.Л. Коженков, В.И. Казаков, Е.Н. Лобанова, Н.В. Пентелькина, С.А. Румянцева, В.В. Сахнов, Т.Я. Турчин. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2025. – 26 с. – 1 CD-ROM.

References

1. Ob utverzhdenii Pravil lesorazvedeniya, formy, sostava, poryadka soglasovaniya projekta lesorazvedeniya, osnovanij dlya otказа v ego soglasovanii, a takzhe trebovanij k formatu v elektronnoy forme projekta lesorazvedeniya. Prikaz MPR Rossii ot 20.12.2021 № 978.

2. Lesnye kul'tury. Terminy i opredeleniya. GOST 17559–82. – Vveden 1982-07–01. – Moskva : izd-vo standartov, 1982. – 12 s.
3. Rekomendacii po vosstanovleniyu iskusstvennym i kombinirovannym sposobami hvoynyh i tverolistvennyh molodnyakov na zemlyah lesnogo fonda (s bazovymi tekhnologicheskimi kartami na vypolnenie rabot). – Pushkino : VNIILM, 2015. – 80 s.
4. Rukovodstvo po lesovosstanovleniyu i lesorazvedeniyu v lesostepnoj, stepnoj, suhostepnoj i polupustynnoj zonah Evropejskoj chasti Rossijskoj Federacii. – Moskva : VNIIClesresurs, 1994. – 152 s.
5. Metodicheskie ukazaniya po planirovaniyu, proektirovaniyu, priemke, inventarizacii, spisaniyu ob"ektov lesovosstanovleniya i lesorazvedeniya i ocenke effektivnosti meropriyatij po lesovosstanovleniyu i lesorazvedeniyu. – Moskva : VNIILM, 2011. – 98 s.
6. Ob utverzhdenii perechnya lesorastitel'nyh zon Rossijskoj Federacii i perechnya lesnyh rajonov Rossijskoj Federacii. Prikaz MPR Rossii ot 18.08.2014 № 367.
7. Spravochnik po lesnym pitomnikom / A.I. Novosel'ceva, N.A. Smirnov. – Moskva : Lesnaya promyshlennost', 1983. – 280 s.
8. Rekomendacii po tekhnologii vyrashchivaniya ukрупnennogo posadochnogo materiala hvoynyh i listvennyh porod dlya celej lesorazvedeniya v lesostepnoj i stepnoj zonah evropejskoj chasti Rossii / E.N. Lobanova, N.E. Prokazin, S.A. Rodin, V.I. Kazakov, V.V. Sahnov, V.A. Petrov, A.V. Chukarina. – Pushkino : VNIILM, 2021. – 32 s.
9. Seyancy i sazheny osnovnyh drevesnyh i kustarnikovyh porod. Tekhnicheskie usloviya: OST 56-98–93. – Vvedyon 1993-12-10. Utverzhdyon i vveden v dejstvie prikazom Rosleskhoza ot 10.12.1993 № 327. – Tekst : elektronnyj. – Rezhim dostupa: Konsul'tant plyus.
10. Lesovosstanovlenie. Tekhnicheskie usloviya. GOST R 58004–2017. – Vvedyon 2018-06-01. – Moskva : Standartinform, 2018.
11. Ob utverzhdenii Pravil lesovosstanovleniya, formy, sostava, poryadka soglasovaniya proekta lesovosstanovleniya, osnovanij dlya otkaza v ego soglasovanii, a takzhe trebovanij k formatu v elektronnoj forme proekta lesovosstanovleniya. Prikaz MPR Rossii ot 29.12.2021 № 1024.
12. Tekhnologiya i mekhanizaciya lesohozyajstvennyh rabot: uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazovaniya / V.I. Kazakov [i dr.] ; pod redakciej V.I. Kazakova. – Moskva : izdatel'stvo Yurajt, 2021. – 348 s.
13. Metodicheskoe rukovodstvo provedeniya opytnyh rabot po vyrashchivaniyu seyancev v pitomnikah i lesnyh kul'tur na vyrubkah / N.A. Smirnov. – Pushkino : VNIILM, 2000. – 42 s.
14. Metodicheskie rekomendacii i tekhnologii lesorazvedeniya s ispol'zovaniem ukрупnennogo posadochnogo materiala v lesostepnoj i stepnoj zonah EChR: metodicheskie rekomendacii. – Tekst : elektronnyj / N.E. Prokazin, S.A. Rodin, L.L. Kozhenkov, V.I. Kazakov, E.N. Lobanova, N.V. Pentel'kina, S.A. Rumyanцева, V.V. Sahnov, T.Ya. Turchin. – Pushkino : VNIILM, 2025. – 26 s. – 1 CD-ROM.