

РЕКОНСТРУКЦИЯ МАЛОЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

А.М. Потапенко¹, М.С. Лазарева², К.М. Сторожишина³,
П.Е. Мохначев⁴, Н.А. Кузьмина⁴, С.Л. Менщиков⁴

¹Институт леса НАН Беларуси, 246050, Республика Беларусь, Гомель, ул. Пролетарская, д. 71

²Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, 246050, Республика Беларусь, 246019, г. Гомель, ул. Советская, д. 104

³Жорновская экспериментальная лесная база Института леса НАН Беларуси, 213763, г. Осиповичи, ул. Чапаева, д. 23а

⁴ФГБУН «Ботанический сад Уральского отделения РАН» (Лесной отдел), 620144, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, д. 32а

yarkaya05@mail.ru

В работе приведены данные оценки состояния лесных культур широколиственных пород, созданных при реконструкции малоценных лесных насаждений в лесном фонде. Проанализирована эффективность различных способов реконструкции мероприятий в зависимости от долевого участия широколиственных пород в составе лесных культур. Установлено, что за период 2006–2018 реконструкция проведена на площади 3628 га в Республике Беларусь с применением коридорного (69 %), куртинно-группового (22 %) и сплошного (9 %) способов. Показано, что средняя приживаемость лесных культур при сплошном способе реконструкции составила 84, коридорном — 71 %, а сохранность, соответственно, — 61 и 63 %. Подпологовые лесные культуры, созданные при куртинно-групповой реконструкции, имели неудовлетворительное состояние (средняя приживаемость и сохранность — 40 %). Рекомендуется при создании лесных культур широколиственных пород при реконструкции малоценных лесных насаждений учитывать их возраст, состав, лесорастительные условия, а также биогрупповое размещение посадочных мест, что обеспечивает более быстрое смыкание культур в рядах, и способствует их благоприятному росту и формированию и создавать оптимальную ширину коридоров 4...6 м, что обеспечит равномерное и достаточное распределение света в лесных культурах.

Ключевые слова: реконструкция, малоценные лесные насаждения, способ реконструкции, лесные культуры

Ссылка для цитирования: Потапенко А.М., Лазарева М.С., Сторожишина К.М., Мохначев П.Е., Кузьмина Н.А., Менщиков С.Л. Реконструкция малоценных лесных насаждений в Республике Беларусь: состояние и проблемы // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2021. Т. 25. № 6. С. 55–62.

DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-55-62

В Республике Беларусь уделяется большое внимание основам рационального воспроизводства лесов, повышения их экологического и ресурсного потенциала. При этом особо подчеркивается необходимость своевременного воспроизводства ценных видов, к числу которых относится и дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). По состоянию на 01.01.2020 г. насаждения дуба черешчатого в лесном фонде страны занимают 287,4 тыс. га [1], что составляет 3,47 % породного состава лесов. Долевое участие дубрав в структуре лесов на протяжении длительного времени неуклонно снижается [2], в частности, с 1901 по 2020 гг. оно снизилось на 5,2 %. Причинами такого негативного явления послужили усыхание дубовых древостоев, ухудшение в дубравах естественного возобновления хозяйственно ценных древесных пород, увеличение периода повторяемости семенных лет дуба и др. За последние 15 лет массовое усыхание дубрав в Беларуси отмечено в 2003–2004 гг. Летняя засуха в 2003 г. продолжалась длительное время, была интенсивной, что способствовало существенному уменьшению площади листовой поверхности насаждений, повреждению большого количества молодых корней дуба, ингибированию их роста [3, 4].

Оптимальная видовая структура лесов — это показатель, определяющий продуктивность на-

саждений и в некоторой мере характеризующий в целом успешность ведения лесного хозяйства. В составе лесов республики преобладают хвойные древесные виды (сосна и ель), занимающие около 60 % лесопокрытой площади. Дуб встречается на 3,5 %, а мелколиственные породы — на 36 % лесопокрытой площади. За последние 30 лет по некоторым причинам снизилось долевое участие хвойных видов, практически исчезли из состава лесов традиционные спутники дуба (ясень, клен, липа, вяз). Перед лесоводами стоит задача по сохранению и восстановлению дуба и других широколиственных пород, но, несмотря на комплекс предпринимаемых мер, их долевое участие в составе лесов увеличить пока не удается.

В лесном хозяйстве основное направление увеличения площади дубовых насаждений — искусственное лесовосстановление, в том числе создание лесных культур при реконструкции малоценных лесных насаждений, и естественное возобновление [5–9]. Под малоценными лесными насаждениями следует понимать лесные насаждения, низкие по продуктивности и качеству для определенных лесорастительных условий, критерии выделения которых устанавливает республиканский орган государственного управления по лесному хозяйству [10].

Вопросами проведения реконструкции малоценных и низкополнотных насаждений ученые и практики начали активно заниматься в послевоенные годы [11–18]. В 1950-е гг. были разработаны и научно обоснованы различные способы реконструкции. При этом исследователи в этот термин вкладывали различные понятия и придавали ему разный лесоводственный смысл: одни авторы понимали введение в древостой недостающих главных пород, пород второго яруса и кустарников, другие — комплекс мероприятий по восстановлению главных пород с учетом условий местопроизрастания путем ввода их в малоценные молодняки или полной замены последних, третьи — к реконструкции насаждений относили мероприятия по улучшению состава древостоя введением в насаждения новых пород, не входивших в исправляемый древостой [19, 20].

В Беларуси большой вклад в разработку технологии проведения реконструкции малоценных насаждений внесли К.Ф. Мирон [21], Н.М. Крапивко [22], В.Ф. Решетников, К.М. Сторожишина [23, 24]. Исходя из лесорастительных условий местопроизрастания реконструируемых насаждений, породного состава, возраста, высоты, а также экологических свойств, вводимых в насаждение видов, ими были разработаны и научно обоснованы различные способы реконструкции малоценных и низкополнотных насаждений.

Мировой и отечественный опыт показывает, что реконструкция малоценных лесных насаждений позволяет улучшить качественный состав лесов, повысить их продуктивность и экологические функции [25]. Успешность реконструкции зависит от выбора оптимальной главной породы, способа реконструкции, высоты насаждения, подлежащего реконструкции, группы типов леса, биологических особенностей и высоты древесной породы, густоты посадки лесных культур и др. [26].

В соответствии с нормативными техническими правовыми актами [27, 28] реконструкция малоценных насаждений в республике осуществляется куртинно-групповым, коридорным и сплошным способами.

Цель работы

Цель работы — проведение анализа опыта, имеющегося в отношении реконструкции малоценных насаждений в лесном фонде Минлесхоза.

Материалы и методы

Объекты исследований — лесные культуры, созданные в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений в период 2006–2019 гг.

Исследования основаны на анализе лесоустроительных материалов по реконструкции малоценных насаждений в лесном фонде Минлесхоза

и данных, полученных на пробных площадях, заложенных в реконструируемых насаждениях в разные годы, в том числе и в период выполнения проекта.

Создано 37 опытных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений, которыми охвачены все области Беларуси (не менее шести объектов в каждой). Для оценки лесоводственной эффективности реконструкции дополнительно заложено 38 временных пробных площадей, на которых определяли текущую приживаемость и сохранность лесных культур путем сплошного перечета растений. Анализируемые данные были нами систематизированы с учетом истории объекта, способа реконструкции, технологии создания и характеристики лесных культур, последующих дополнений и уходов.

Результаты и обсуждение

Разнообразие малоценных насаждений, т. е. их породный состав, возраст, полнота, происхождение обусловило применение на практике (в том или ином соотношении) всех существующих способов лесокультурной реконструкции.

Коридорный способ реконструкции активно применялся в Брестском, Витебском, Гомельском и Могилевском государственных производственных лесохозяйственных объединениях (далее ГПЛХО) — 46,2...94,0 % общего объема по ГПЛХО, сплошной способ — в Брестском и Гродненском ГПЛХО (20,3...33,6 %), а реконструкция куртинно-групповым способом широко применялась в Гродненском (50,9 %) и Минском (60,0 %) ГПЛХО.

Выбор схем смешения древесных видов при создании лесных культур широколиственных пород в реконструируемых насаждениях проводился в соответствии с работой [23] и определялся наличием посадочного материала в лесхозах [29]. Долевое участие широколиственных пород в создаваемых лесных культурах представлено следующим образом: 9...10 ед. (41,3 % общей площади), 5...6 ед. (35,9 %) и 4...2 единицы состава (16,8 %).

При сплошном и коридорном способах реконструкции создавались преимущественно смешанные (соответственно 39,5 и 41,3 %), при куртинно-групповом — чистые (56,4 %) лесные культуры широколиственных пород (таблица).

Анализ состояния лесных культур широколиственных пород показал, что при сплошном способе реконструкции средняя приживаемость культур составляла 84,3 %, сохранность — 61,1 %. Частичные лесные культуры, созданные коридорным способом, имели среднюю приживаемость 71,1 %, сохранность — 63,5 %. Неудовлетворительное состояние лесных культур отмечено при

**Создание лесных культур широколиственных пород
при реконструкции малоценных лесных насаждений за 2006–2018 гг.**
Creation of broad-leaved forest plantations during the conversion of little value forest stands in 2006–2018

| Способ реконструкции лесных насаждений | Долевое участие широколиственных пород в составе лесных культур, ед. | | | | | Итого |
|--|--|-------|--------|-------|------|--------|
| | 10–9 | 8–7 | 6–5 | 4–3 | 2 | |
| Сплошной, га/% | 86,7 | 37,8 | 134,9 | 81,9 | – | 341,3 |
| | 25,4 | 11,1 | 39,5 | 24 | – | 100 |
| Коридорный, га/% | 970,5 | 99,8 | 1034,2 | 349 | 50,7 | 2504,2 |
| | 38,8 | 4 | 41,3 | 13,9 | 2 | 100 |
| Куртинно-групповой, га/% | 441,7 | 78,1 | 133,4 | 129,3 | – | 782,5 |
| | 56,4 | 10 | 17 | 16,5 | – | 100 |
| Итого: | 1498,9 | 215,7 | 1302,5 | 560,2 | 50,7 | 3628 |

куртинно-групповой реконструкции под пологом древостоя — средняя приживаемость и сохранность культур составила 40,0 %.

В соответствии с текущим состоянием лесных культур на пробных площадях установлено, что на всех объектах со сплошным способом реконструкции она проведена успешно.

На фото представлен объект реконструкции, проведенной сплошным способом в малоценном осиново-березовом насаждении с созданием ясе-нево-кленовых культур (7ЯЗКл) в условиях С₃.

Особенностью участка является его расположение по краю небольшого бывшего болота (высохло). В 2019 г. 15-летние культуры имели состав 6Я4Б+Ос+Ивд+Яб. Исходный состав культур сохранен не в полной мере, поскольку клен единично остался только по краям выдела, в то время как ясень отличается хорошим ростом и хорошим состоянием. В насаждении были проведены рубки ухода.

Анализ реконструктивных мероприятий показал, что в отдельных случаях не всегда был удачен подбор древесных пород в соответствии с типом лесорастительных условий. Так, например, сплошные культуры ясеня имели лучшую приживаемость при наличии хорошей влагообеспеченности почвы, по сравнению с дубом, посаженным в аналогичных условиях.

В некоторых участках реконструкции сплошным способом отмечалось наличие естественного возобновления деревьев хозяйственно ценных пород (сосны, клена и др.), которые следует сохранять при проведении уходов за лесными культурами, на других — зафиксировано сильное повреждение растений дикими копытными животными.

При коридорном способе реконструкции важно определение ширины коридоров и оставляемых кулис. Нормативами регламентировано: ширина коридора должна быть не менее, а ширина кулис не более максимальной высоты реконструируемого



15-летние культуры ясеня, созданные в порядке сплошной реконструкции малоценного осиново-березового насаждения

15-year-old European ash silvicultures, created for the purposes of reconstruction of a low-value aspen-birch stands

насаждения [23]. Установлено, что при посадке частичных лесных культур широколиственных пород в коридоры до 4 м формируются сложные условия для успешного их роста. Быстрое смыкание полога оставляемых кулис препятствует поступлению необходимого количества света к молодым лесным культурам и способствует их угнетению, что требует проведения рубок ухода не только за лесными культурами, но и в кулисах.

В то же время на рост и развитие лесных культур широколиственных пород, созданных в широких коридорах (шириной 6 м и более), влияет сильное разрастание травянисто-кустарниковой растительности. При такой ширине коридоров

частичные лесные культуры растут в условиях, приближенных к сплошной вырубке, т. е. отсутствует положительное влияние полога оставляемых кулис. Поэтому при организации реконструкции широкими коридорами необходимо предусматривать посадку в них главных пород более чем в два ряда при размещении их полосно-групповым методом.

Анализ лесоводственной эффективности коридорной реконструкции малоценных насаждений показал, что наибольшая часть широколиственных пород в лесных культурах нуждается в дополнении и уходах. Учитывая, что мягколиственные кулисы шириной от 4 до 20 м рубками ухода практически не затрагивались, имеют высокую полноту и большую разницу в соотношении высот культивируемых и малоценных пород (до 7 раз и более), что не только отрицательно сказывается на условиях освещенности лесных культур, но и создает проблемы с дальнейшим формированием насаждения, в том числе со сроками и технологиями полного удаления кулис.

Рубки реконструкции при коридорном способе являются трудоемким и затратным мероприятием и не всегда позволяют получить положительный результат, поэтому, выполняя задачу по восстановлению широколиственных лесов, необходимо учитывать особенности насаждений, назначаемых в реконструкцию. При наличии в составе малоценного насаждения деревьев целевых пород существует возможность их ввода в ценное хозяйство путем интенсивных рубок ухода, не применяя рубок реконструкции. Это существенно снижает затраты на восстановление широколиственных лесов.

При проведении рубок реконструкции одним из основных критериев принят возраст начала рубки. Чем меньше возраст, тем больше вероятность успешного восстановления главной породы, поскольку, во-первых, легче регулировать соотношение высот деревьев главных пород и второстепенных в кулисах, во-вторых, больше вероятность осуществления полной вырубке кулисы в кратчайшие сроки, а также меньше трудоемкость проведения рубок ухода.

При наличии в кулисах крупных деревьев мягколиственных пород, их удаление может привести к повреждению лесных культур. В связи с этим, на объектах коридорной реконструкции рекомендуется, как до создания лесных культур, так и в последующем, изреживать кулисы с удалением крупных деревьев, особенно по краям кулис. Уходы в кулисах рекомендуется проводить в несколько приемов. Первый прием заключается в разреживании кулис на 2–3-й год после посадки частичных лесных культур с интенсивностью до 50...60 %, второй прием — на 6–7-й год с той же интенсивностью, при этом сомкнутость (полнота) в кулисах не долж-

на снижаться ниже 0,3, третий прием — на 10–12-й год при ширине кулис до 6 м, причем сплошная вырубка кулис проводится с оставлением деревьев главных пород естественного происхождения. При высокой полноте кулис и отсутствии в них деревьев главных пород, а также при невозможности ее полного удаления в связи с большой шириной кулисы (6 м и более) рекомендуется расширять коридоры до 4,0 м (по 2 м в обе стороны) за счет вырубке вдоль коридоров сплошной полосы мягколиственных пород, в оставляемой же части кулисы для снижения средней высоты мягколиственных пород проводить уход верховым методом.

Лесоводственная эффективность коридорной реконструкции с созданием лесных культур широколиственных пород достигается совокупностью факторов:

- биогрупповое размещение посадочных мест обеспечивает более быстрое смыкание культур в рядах, что способствует благоприятному росту и формированию культур;

- оптимальная ширина коридоров 4...6 м обеспечивает равномерное и достаточное распределение освещенности в созданных частичных лесных культурах [5, 6].

На участках с куртинно-групповой реконструкцией (уплотнение лесных насаждений) 90 % высаженных под пологом древостоя лесных культур широколиственных пород погибает в результате сильного их затенения. При этом имеются проблемы с вводом таких культур в ценные насаждения вследствие повреждений культур при проведении рубок ухода за материнским древостоем. На участках с уплотнением насаждений на бывших сельскохозяйственных землях 80 % растений и более также погибает. При наличии прогалин посадка в плужные борозды широколиственных пород дает хороший результат в богатых лесорастительных условиях.

Следует отметить, что в весенний период 2019 г. сохранность растений на некоторых пробных площадях была удовлетворительная, что свидетельствует об успешности проведенного мероприятия, однако к концу июня в связи с отсутствием осадков, высокими температурами воздуха и поверхности почвы часть молодых растений погибла. Повторяющиеся в последние годы засухи, вызванные климатическими изменениями, оказывают негативное влияние не только на успешность роста леса, и прежде всего искусственно созданного, но и приводят к усыханию молодых растений.

В связи с высокой степенью повреждения лесных культур дикими копытными животными для их сохранности рекомендуется обработка специальными средствами (церваколом и др.) или огораживание.

Таким образом, применение реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур требует знаний биологических особенностей роста древесных пород, обуславливает проведение реконструктивных мероприятий с учетом лесорастительных условий и возможных климатических аномалий.

Выводы

В период 2006–2018 гг. реконструкция малоценных насаждений в Беларуси проведена на площади 3628 га с применением коридорного (69 %), куртинно-группового (22 %) и сплошного (9 %) способов.

При создании лесных культур в рамках реконструктивных мероприятий применялись различные схемы смешения пород, из них культуры с участием широколиственных видов в количестве 5...10 ед. составили 81 %.

Средняя приживаемость лесных культур при сплошном способе реконструкции составила 84 %, коридорном — 71, а сохранность, соответственно, — 61 и 63 %.

Состояние лесных культур при сплошном способе реконструкции — хорошее, само мероприятие можно признать успешным. Следует обращать внимание на защиту участков от повреждения дикими копытными животными.

При коридорной реконструкции малоценных насаждений важными организационно-техническими элементами являются:

- возраст начала проведения реконструктивных мероприятий; выбор оптимального соотношения ширины коридоров и кулис (в зависимости от видового состава и средней высоты малоценного насаждения, типа лесорастительных условий, наличия в составе малоценного насаждения деревьев целевых пород и др.);

- режим рубок ухода, при котором обеспечиваются благоприятные условия роста лесных культур, регулируется соотношение высот главных и второстепенных пород и обеспечивается своевременное удаление кулис.

Результатом исследований стали разработанные «Рекомендации по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов», прошедшие апробацию в части технологий создания лесных культур и рубок ухода на опытных объектах, которые были представлены и обсуждены на шести научно-практических семинарах с участием заинтересованных сторон.

Работа выполнена в рамках проекта «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» при финансовой поддержке Глобального экологического фонда (ГЭФ) в рамках контракта

№ BFDP/GEF/CQS/17/26-36/18 от 14.09.2018 г. и государственного задания ФГБУН Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук (Государственное задание № 007-00077-18-00).

Список литературы

- [1] Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2020. Минск: Минлесхоз, Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес», 2020. 65 с.
- [2] Потапенко А.М. Восстановление плакорных смешанных дубрав с использованием естественного возобновления дуба черешчатого в условиях юго-востока Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02. Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2015. 22 с.
- [3] Konopka B., Curiel Y.J., Janssens I.A., Ceulemans R. Comparison of fine root dynamics in Scotch pine and Pedunculate oak in sandy soil // Plant and Soil, 2005, v. 276, pp. 33–45.
- [4] Bréda N., Granier A., Barataud F., Moyne C. Soil water dynamics in an oak stand I. Soil moisture, water potentials and water uptake by roots // Plant and Soil, 1995, v. 172, pp. 17–27.
- [5] Нестеров Н.С. Очерки по лесоведению. М.: Сельхозиздат, 1960. 488 с.
- [6] Жуков А.Б. Дубравы УССР и способы их восстановления // Дубравы СССР. М; Л.: Гослесбумиздат, 1949. Т. 1. С. 227–267.
- [7] Попов В.В. Научные основы выращивания широколиственных насаждений в северной лесостепи. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 317 с.
- [8] Лосицкий К.Б. Лесовосстановительный процесс в дубравах европейской части СССР: автореф. дис. ... д.с.-х. наук: 06.03.03. М.: Изд-во Института леса и дресины СО АН СССР, 1960. 46 с.
- [9] Петров В.А. Эколого-лесоводственные особенности естественного возобновления в расстроенных дубравах Чувашской Республики: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Казань, 2004. 21 с.
- [10] Лесной кодекс Республики Беларусь: по состоянию на 15 февраля 2017 года. Минск: Изд-во Национального центра правовой информации Республики Беларусь, 2017. 125 с.
- [11] Жилкин Б.Д. Восстановление дубрав Белорусской ССР // Материалы Белорус. респ. науч.-техн. конф. по лесной пром-сти и лесному хоз-ву. Минск, 1950. С. 51–104.
- [12] Соснин Л.И. О мерах ухода за лесом и преобразовании малоценных производных типов дубового леса БССР // За повышение продуктивности лесов БССР. Минск, 1951. С. 44–57.
- [13] Миловидов А.Н. Пути реконструкции малоценных молодняков // Лесное хозяйство, 1956. № 1. С. 18–22.
- [14] Дерябин Д.И., Кулаков К.Ф., Новосельцев А.И., Атрохин В.Г. Реконструкция лесных насаждений. М.: Гослесбумиздат, 1976. 176 с.
- [15] Саутин В.И. Разработка способов исправления низкопродуктивных насаждений сосны, ели, дуба // Отчет БелНИИЛХ, Гомель, 1962. № 891. 46 с.
- [16] Юнаш Г.Г. Опыт восстановления дуба в малоценных лиственных молодняках // Лесное хозяйство, 1952. № 1. С. 42–46.
- [17] Баранов Н.Н. Реконструкция грабовых насаждений // Лесное хозяйство, 1953. № 5. С. 27–29.

- [18] Попов В.В., Артамонов Т.А. Эффективность реконструкции малоценных насаждений // Лесное хозяйство, 1977. № 1. С. 49–52.
- [19] Гвоздев В.К. Опыт проведения реконструкции малоценных молодняков лесокультурными методами // Тр. БГТУ. Сер. 1, Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. Минск: Изд-во БГТУ, 2017. № 2 (198). С. 134–139
- [20] Мерзленко М.Д., Глазунов Ю.Б., Львов Ю.Г., Перевалова Е.А. Динамика роста сосны в старовозрастных древостоях сложного бора // ИВУЗ Лесной журнал, 2018. № 4. С. 31–39. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.4.31
- [21] Мирон К.Ф. Мероприятия по реконструкции малоценных молодняков в лесах БССР. Минск: Изд-во АН БССР, 1952. 36 с.
- [22] Крапивко Н.М. Разработка и научное обоснование методов реконструкции сероольховых лесов Белоруссии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Минск, БТИ им. Кирова, 1974. 23 с.
- [23] Решетников В.Ф., Сторожишина К.М. Состояние и перспективы реконструкции малоценных насаждений методом создания лесных культур дуба черешчатого в лесхозах Беларуси // Тр. БГТУ. Лесное хозяйство, 2016. № 1 (183). С. 56–60.
- [24] Решетников В.Ф., Сторожишина К.М. О результатах реконструкции малоценных насаждений методом создания лесных культур дуба черешчатого в условиях Беларуси // Лесное и охотничье хозяйство, 2016. № 7. С. 30–33.
- [25] Одиноралов Г.А., Тихонова Е.Н., Голядкина И.В., Малинина Т.А. Оценка биологической продуктивности лесной среды в условиях урбанизации (на примере Воронежской нагорной дубравы) // ИВУЗ Лесной журнал, 2020. № 2. С. 60–72. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-2-60-72
- [26] Совершенствование и апробация технологии реконструкции малоценных насаждений с целью повышения доли широколиственных пород: отчет о НИР (заключ.). Гомель: Изд-во НАН Ин-та леса Беларуси, 2020. 176 с.
- [27] Правила рубок леса в Республике Беларусь. Минск: Минлесхоз, 2016. 17 с.
- [28] Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения. Минск: Минлесхоз, 2016. 44 с.
- [29] Балакир М.В., Машковский В.П. Строение еловых насаждений искусственного происхождения по верхней высоте в условиях Беларуси // Леса Евразии – Брянский лес: Материалы XI Междунар. конф. молодых ученых. Посвящена 80-летию Брянской государственной инженерно-технологической академии и профессору В.П. Тимофееву, Брянск, 12–18 сентября 2011. М.: МГУЛ, 2011. 296 с.

Сведения об авторах

Потапенко Антон Михайлович — канд. с.-х. наук, зав. лабораторией проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель Института леса НАН Беларуси, anto_ha86@mail.ru

Лазарева Марина Сергеевна — канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой лесохозяйственных дисциплин Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, lesgggu@yandex.ru

Сторожишина Кристина Мирославовна — канд. с.-х. наук, зав. науч. отделом Жорновской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси, storozhishina@gmail.com

Мохначев Павел Евгеньевич — канд. биол. наук, науч. сотр. ФГБУН «Ботанический сад Уральского отделения РАН», mohnachev74@mail.ru

Кузьмина Надежда Александровна — мл. науч. сотр. ФГБУН «Ботанический сад Уральского отделения РАН», yarkaaya05@mail.ru

Менщиков Сергей Леонидович — д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией экологии техногенных растительных сообществ, ФГБУН «Ботанический сад Уральского отделения РАН», m.sergei1951@yandex.ru

Поступила в редакцию 20.06.2021.

Принята к публикации 07.09.2021.

CONVERSION OF LITTLE VALUE FOREST STANDS IN REPUBLIC OF BELARUS: THEIR STATE AND PROBLEMS

A.M. Potapenko¹, M.S. Lazareva², K.M. Storozhyshina³,
P.E. Mokhnachev⁴, N.A. Kuz'mina⁴, S.L. Menshchikov⁴

¹Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus, 71, Proletarskaya st., 246001, Gomel, Republic of Belarus

²Gomel State University named after Francis Skaryna, 104, Sovetskaya st., 246019, Gomel', Republic of Belarus

³Zhornovskaya Experimental Forest Base 23a, Chapayeva st., 213763, Osipovichi, Republic of Belarus

⁴Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences (Ural Branch), 202a, 8 Marta st., 620134, Yekaterinburg, Russia

yarkaya05@mail.ru

The article provides data on the assessment of the state of broad-leaved forest crops created during the reconstruction of low-value forest stands in the forest fund. The effectiveness of various methods of reconstruction of measures depending on the share of broad-leaved species in the composition of forest crops is analyzed. It was found that during the period 2006–2018 reconstruction was carried out on an area of 3628 hectares in the Republic of Belarus using corridor (69 %), curtain-group (22 %) and continuous (9 %) methods. It is shown that the average survival rate of forest crops in the continuous reconstruction method was 84, corridor — 71 %, and preservation, respectively, — 61 and 63 %. The sub-topological forest crops created during the curtain-group reconstruction had an unsatisfactory condition (average survival and preservation — 40 %). It is recommended when creating broadleaf forest crops during the reconstruction of low-value forest stands to take into account their age, composition, forest growing conditions, as well as the biogroup placement of plantings, which ensures faster closing of crops in rows, and contributes to their favorable growth and formation, and to create an optimal width of corridors 4...6 meters, which will ensure uniform and sufficient distribution of light in forest crops.

Keywords: reconstruction, low-value forest plantations, method of reconstruction, forest cultures

Suggested citation: Potapenko A.M., Lazareva M.S., Storozhyshina K.M., Mokhnachev P.E., Kuz'mina N.A., Menshchikov S.L. *Rekonstrukciya malocennykh lesnykh nasazhdeniy v Respublike Belarus': sostoyanie i problemy* [Conversion of little value forest stands in Republic of Belarus: their state and problems]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2021, vol. 25, no. 6, pp. 55–62. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-55-62

References

- [1] *Gosudarstvennyy lesnoy kadastr Respubliki Belarus' po sostoyaniyu na 01.01.2020* [State forest cadaster of the Republic of Belarus as of 01.01.2020]. Minsk: Minleskhoz, Lesoustroitel'noe respublikanskoe unitarnoe predpriyatie «Belgosles» [Forest Management Republican unitary enterprise «Belgosles», 2020, 65 p.
- [2] Potapenko, A.M. Potapenko A.M. *Vosstanovlenie plakornykh smeshannykh dubrav s ispol'zovaniem estestvennogo vozobnovleniya duba chereshchatogo v usloviyakh yugo-vostoka Belarusi* [Renewal of upland mixed oak groves with use of natural renewal of the English oak in the conditions of the southeast of Belarus]. Dis. Cand. Sci [agricultural]. Gomel: In-t of Forest of the NAS of Belarus., 2015, 22 p.
- [3] Konopka B., Curiel Y.J., Janssens I.A., Ceulemans R. Comparison of fine root dynamics in Scotch pine and Pedunculate oak in sandy soil. *Plant and Soil*, 2005, v. 276, pp. 33–45.
- [4] Bréda N., Granier A., Barataud F., Moyne C. Soil water dynamics in an oak stand I. Soil moisture, water potentials and water uptake by roots. *Plant and Soil*, 1995, v. 172, pp. 17–27.
- [5] Nesterov N.S. *Ocherki po lesovedeniyu* [Essays on forestry]. Moscow: Publishing House Agricultural Literature, 1960, 488 p.
- [6] Zhukov A.B. *Dubravyye USSR i sposoby ikh vosstanovleniya* [Oak forests of the Ukrainian SSR and methods of their restoration]. Oak forests of the USSR. Moscow-Leningrad: Goslesbumizdat, 1949, v. 1, pp. 227–267.
- [7] Popov V.V. *Nauchnye osnovy vyrashchivaniya shirokolistvennykh nasazhdeniy v severnoy lesostepi* [Scientific bases of growing broad-leaved plantations in the northern forest-steppe]. Moscow: AN SSSR, 1960, 317 p.
- [8] Lositskiy K.B. *Lesovosstanovitel'nyy protsess v dubravakh evropeyskoy chasti SSSR* [Forest restoration process in oak forests of the European part of the USSR]. Diss. Dr. Sci. [Agricultural]. Moscow: Institute of Forest and Timber of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, 1960, 46 p.
- [9] Petrov V.A. *Ekologo-lesovodstvennye osobennosti estestvennogo vozobnovleniya v rasstroennykh dubravakh Chuvashskoy Respubliki* [Ecological and silvicultural peculiarities of natural regeneration in upset oak forests of the Chuvash Republic]. Diss. Cand. Sci. [Agricultural]. Kazan, 2004, 21 p.
- [10] *Lesnoy kodeks Respubliki Belarus': po sostoyaniyu na 15 fevralya 2017 goda* [Forest Code of the Republic of Belarus]. Minsk: National Center for Legal Information of the Republic of Belarus, 2017, 125 p.
- [11] Zhilkin B.D. *Vosstanovlenie dubrav Belorusskoy SSR* [Restoration of oak forests of the Byelorussian SSR]. *Materialy Belor. resp. nauchn.-tekhn. konf. po lesnoy prom-sti i lesnomu khoz-vu* [Materials of Belor. Rep. Scientific and technical Conf. on the forestry industry and forestry]. Minsk, 1950, pp. 51–104.
- [12] Sosnin L.I. *O merakh ukhoda za lesom i preobrazovaniy malotsennykh proizvodnykh tipov dubovogo lesa BSSR* [On measures of forest care and transformation of low-value derived types of oak forest of the BSSR]. *Za povyshenie produktivnosti lesov BSSR* [For increasing the productivity of forests of the BSSR]. Minsk, 1951, pp. 44–57.
- [13] Milovidov A.N. *Puti rekonstruktsii malotsennykh molodnyakov* [Ways of reconstruction of low-value young growth]. *Lesnoe khozyaystvo* [Forestry], 1956, no. 1, pp. 18–22.
- [14] Deryabin D.I., Kulakov K.F., Novosel'tsev A.I., Atrokhin V.G. *Rekonstruktsiya lesnykh nasazhdeniy* [Reconstruction of forest plantations]. Moscow: Goslesbumizdat, 1976, 176 p.

- [15] Sautin V.I. *Razrabotka sposobov ispravleniya nizkoproduktivnykh nasazhdeniy sosny, eli, duba* [Development of methods for correcting low-productive plantations of pine, spruce, oak]. Otchet BelNIILKh [Report BelNIILH], Gomel, 1962, no. 891, 46 p.
- [16] Yunash G.G. *Opyt vosstanovleniya duba v malotsennykh listvennykh molodnyakakh* [The experience of oak restoration in low-value deciduous young trees]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1952, no. 1, pp. 42–46.
- [17] Baranov N.N. *Rekonstruktsiya grabovykh nasazhdeniy* [Reconstruction of hornbeam plantations]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1953, v. 5, pp. 27–29.
- [18] Popov V.V., Artamonov T.A. *Effektivnost' rekonstruktsii malotsennykh nasazhdeniy* [The effectiveness of reconstruction of low-value plantations]. Lesnoe khozyaystvo [Forestry], 1977, no. 1, pp. 49–52.
- [19] Gvozdev V.K. *Opyt provedeniya rekonstruktsii malotsennykh molodnyakov lesokul'turnymi metodami* [Experience of reconstruction of low-value young stands by forestry methods]. Trudy BGTU. Ser. 1, Lesnoe khozyaystvo, prirodopol'zovanie i pererabotka vozobnovlyаемых ресурсов [Proceedings of BSTU. Ser. 1, Forestry, nature management and processing of renewable resources]. Minsk: BSTU, 2017, v. 2 (198), pp. 134–139.
- [20] Merzlenko M.D., Glazunov Yu.B., L'vov Yu.G., Perevalova E.A. *Dinamika rosta sosny v starovozrastnykh drevostoyakh slozhnogo bora* [Pine Growth Dynamics in Old-Aged Stands of a Multi-Storeyed Coniferous Forest]. Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal), 2018, no. 4, pp. 31–39. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.4.31
- [21] Miron K.F. *Meropriyatiya po rekonstruktsii malotsennykh molodnyakov v lesakh BSSR* [Measures for the reconstruction of low-value young growth in the forests of the BSSR]. Minsk: Publishing house of the Academy of Sciences of the BSSR, 1952. 36 p.
- [22] Krapivko N.M. *Razrabotka i nauchnoe obosnovanie metodov rekonstruktsii serool'khovykh lesov Belorussii* [Development and scientific substantiation of methods for the reconstruction of gray alder forests in Belarus]. Diss. Cand. Sci. [Agricultural]. Minsk: BTI im. Kirova, 1974, 23 p.
- [23] Reshetnikov V.F., Storozhishina K.M. *Sostoyanie i perspektivy rekonstruktsii malotsennykh nasazhdeniy metodom sozdaniya lesnykh kul'tur duba chereshchatogo v leskhozakh Belarusi* [The state and prospects for the reconstruction of low-value plantations by the method of creating forest crops cherry oak in the forestry of Belarus]. Trudy BSTU, Forestry, 2016, v. I (183), pp. 56–60.
- [24] Reshetnikov V.F., Storozhishina K.M. *O rezul'tatakh rekonstruktsii malotsennykh nasazhdeniy metodom sozdaniya lesnykh kul'tur duba chereshchatogo v usloviyakh Belarusi* [On the results of the reconstruction of low-value plantations by the method of creating forest crops in Belarus]. Lesnoe i okhotnich'e khozyaystvo [Forestry and hunting], 2016, v. 7, pp. 30–33.
- [25] Odnoralov G.A., Tikhonova E.N., Golyadkina I.V., Malinina T.A. *Otsenka biologicheskoy produktivnosti lesnoy sredy v usloviyakh urbanizatsii (na primere Voronezhskoy nagornoj dubravy)* [Assessment of Urban Forest Biological Productivity (Case Study of the Voronezh Upland Oak Forest)]. Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal), 2020, no. 2, pp. 60–72. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-2-60-72
- [26] *Sovershenstvovanie i aprobatsiya tekhnologii rekonstruktsii malotsennykh nasazhdeniy s tsel'yu povysheniya doli shirokolistvennykh porod* [Improvement and testing of technology for the reconstruction of low-value plantations in order to increase the share of broad-leaved species]. Gomel: Nat. Acad. Sciences of Belarus, Institute of Forest; Hands of themes of A.M. Potapenko, 2020, 176 p.
- [27] *Pravila rubok lesa v Respublike Belarus'* [Rules of wood harvesting in the Republic of Belarus]. Minsk: Ministry of Forestry, 2016, 17 p.
- [28] *Polozhenie o poryadke lesovosstanovleniya i lesorazvedeniya* [Regulation on the procedure of reforestation and afforestation]. Minsk: Ministry of Forestry, 2016, 44 p.
- [29] Balakir M.V., Mashkovskiy V.P. *Stroenie elovykh nasazhdeniy iskusstvennogo proiskhozhdeniya po verkhney vysote v usloviyakh Belarusi* [The structure of spruce stands of artificial origin at the top height in Belarus]. Lesa Evrazii — Bryanskiy les: Materialy XI mezhdunarodnoy konferentsii molodykh uchenykh. Posvyashchena 80-letiyu Bryanskoy gosudarstvennoy inzhenerno-tekhnologicheskoy akademii i professoru V.P. Timofeevu [Forests of Eurasia — Bryansky les: Materials of the XI International Conference of Young Scientists. Dedicated to the 80th anniversary from the date of the Bryansk State Academy of Engineering and Technology foundation, and to Prof. V.P. Timofe], Bryansk, September 12–18, Moscow: MSFU, 2011, 296 p.

Authors' information

Potapenko Anton Mikhailovich — Cand. Sci. (Agriculture), Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus, anto_ha86@mail.ru

Lazareva Marina Sergeevna — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, head of the Department of Forestry Disciplines, Francis Skaryna Gomel State University, lesgg@yandex.ru

Storozhishina Christina Miroslavovna — Cand. Sci. (Agriculture), Head of the Scientific Department. Zhornovskaya Experimental Forest Base, storozhishina@gmail.com

Mokhnachev Pavel Evgenievich — Cand. Sci. (Biology), Researcher, Ecology Laboratory of Technogenic plant communities, Forest Department, Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, mokhnachev74@mail.ru

Kuz'mina Nadezhda Aleksandrovna — Junior Researcher, Ecology Laboratory of technogenic plant communities, Forest Department, Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, yarkaya05@mail.ru

Menshchikov Sergey Leonidovich — Dr. Sci. (Agriculture) Head of Laboratory, Forest Department, Russian Academy of Sciences, Ural Branch: Institute Botanic Garden, m.sergei1951@yandex.ru

Received 20.06.2021.

Accepted for publication 07.09.2021.