

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЛЕСА НАН БЕЛАРУСИ»

ПРОЕКТ «РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»
ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК
TF0A1173

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
лесного хозяйства
Республики Беларусь

_____ В.Г. Шатравко

ОТЧЕТ №4

Отчет об апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен), в том числе путем закладки опытных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь. Отчет о доработке Методического документа по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов по результатам апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород

в рамках выполнения услуг по контракту № BFD/GEF/CQS/17/26-36/18
от 14.09.2018 г.

Мероприятие 3.1.5: «Совершенствование и апробация технологии реконструкции малоценных насаждений с целью повышения доли широколиственных пород»

Исполнитель

Директор ГНУ «Институт леса
НАН Беларуси»

_____ А.И. Ковалевич

Гомель 2019



Funded by Global Environment Facility (GEF)



Ministry of Forestry of
the Republic of Belarus

This report was prepared under the Belarus Forestry Development Project with the grant funding support of the Global Environment Facility (GEF).

The findings, interpretations, and conclusions expressed in this report do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent, and the GEF agencies and donors. The World Bank and GEF does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank and GEF concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Содержание

Перечень таблиц	4
Перечень рисунков	5
Сокращения	7
Краткое содержание	8
Введение	17
1 Характеристика опытно-производственных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений на территории лесхозов республики	18
2 Анализ создания подпологовых лесных культур широколиственных пород в низкополнотных насаждениях дуба черешчатого	75
3 Апробация технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен)	77
4 Экономическая эффективность реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород	80
5 Информация о доработке Методического документа по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов по результатам апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород	99
6 Научное обоснование по внесению изменений в нормативную базу в области реконструкции малоценных лесных насаждений	99
6.1 Изменения в Правила рубок леса в Республике Беларусь	100
6.2 Изменения в Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения	107
Заключение	111
Литература	112
Приложение А. Акты создания опытных объектов по реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород на территории лесного фонда Гомельского, Могилевского, Витебского, Брестского, Минского, Гродненского ГПЛХО	115
Приложение Б. Методический документ по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов (окончательная редакция)	158

Перечень таблиц

Таблица 1.1 – Таксационная характеристика малоценного лесного насаждения в оставленной кулисе на опытном объекте №1	19
Таблица 1.2 – Таксационная характеристика малоценного лесного насаждения в оставленной кулисе на опытном объекте №2	20
Таблица 1.3 – Таксационная характеристика реконструируемого насаждения на опытном объекте №3	21
Таблица 1.4 – Таксационная характеристика реконструируемого березового насаждения на опытном объекте №4	23
Таблица 1.5 – Таксационная характеристика реконструируемого осинового насаждения на опытном объекте №5	24
Таблица 1.6 – Таксационная характеристика реконструируемого березового насаждения на опытном объекте №6	27
Таблица 1.7 – Показатели роста лесных культур в 2019 году	39
Таблица 1.8 – Характеристика малоценного насаждения в кулисах на объекте №16	39
Таблица 1.9 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого (2019 г.)	40
Таблица 1.10 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого	42
Таблица 1.11 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба на объекте №20	44
Таблица 1.12 – Биометрические показатели дуба, ели и липы в конце первого года выращивания на объекте №21	45
Таблица 1.13 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на объекте №21	45
Таблица 1.14 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на объекте №22	46
Таблица 1.15 – Таксационная характеристика насаждения в реконструируемом березняке на опытном объекте №26	51
Таблица 1.16 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №27	52
Таблица 1.17 – Таксационная характеристика насаждения в реконструируемом березняке на опытном объекте №28	54
Таблица 1.18 – Таксационная характеристика насаждения в кулисах реконструируемого насаждения на опытном объекте №28	54
Таблица 1.19 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №29	55
Таблица 1.20 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №30	56
Таблица 1.21 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №31	58
Таблица 1.22 – Таксационная характеристика насаждений, сформировавшихся в результате реконструкции малоценных лесных насаждений	65
Таблица 1.23 – Показатели роста лесных культур на ВПП 30	67
Таблица 1.24 – Характеристика насаждения в кулисах	68
Таблица 1.25 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого \на ВПП 31	69
Таблица 1.26 – Характеристика 25-летнего насаждения в результате реконструктивных мероприятий на ВПП 32	70

Таблица 1.27 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на ВПП 33	71
Таблица 1.28 – Показатели роста лесных культур на ВПП 34	72
Таблица 1.29 – Биометрические показатели дуба, ели и липы в конце первого года выращивания	73
Таблица 1.30 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году	73
Таблица 1.31 – Показатели роста лесных культур в 2019 году на ВПП 36	74
Таблица 1.32 – Показатели роста лесных культур в 2019 году на ВПП 37	75
Таблица 4.1 – Рентабельность реконструкции малоценного березняка коридорным и сплошным способами на момент главного пользования	81
Таблица 4.2 – Рентабельность реконструкции малоценного березняка коридорным и сплошным способами в сравнении с контролем при выращивании двух поколений березняка	82
Таблица 4.3 – Расчет поступлений от реализации древесины при рубках ухода, на 1 га	84
Таблица 4.4 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования (дуб – возраст 100 лет, береза – 60 лет)	84
Таблица 4.5 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования к возрасту 120 лет для дуба, на 1 га	85
Таблица 4.6 – Нормативно-технологическая карта на проведение рубок реконструкции сплошным способом и создание сплошных лесных культур	86
Таблица 4.7 – Расчет полной себестоимости рубки реконструкции сплошным способом	88
Таблица 4.8 – Стоимость реализованной древесины от сплошной рубки реконструкции (франко-промежуточный склад)	89
Таблица 4.9 – Рентабельность сплошной рубки реконструкции низкополнотного грабняка	89
Таблица 4.10 – Рентабельность сплошной рубки реконструкции	90
Таблица 4.11 – Рентабельность реконструкции осинника коридорным и сплошным способами на момент главного пользования	91
Таблица 4.12 – Расчет поступлений от реализации древесины при рубках ухода в реконструируемом насаждении, на 1 га	92
Таблица 4.13 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования к возрасту 100 лет для дуба и 40 лет для осины, на 1 га	93
Таблица 4.14 – Себестоимость создания и выращивания лесных культур (за 2017 год), руб./га	97
Таблица 4.15 – Экономический эффект реализации древесины смешанных культур дуба черешчатого на рубках главного пользования, руб. / га	97
Таблица 4.16 – Депонирование углерода фитомассой малоценных насаждений в разрезе возрастных групп и преобладающих пород	98
Таблица 6.1 – Критерии отнесения насаждений к малоценным лесным насаждениям	101
Таблица 6.2 – Наличие площади (тыс. га) малоценных лесных насаждений в лесном фонде Минлесхоза для проведения реконструкции	102
Таблица 6.3 – Наличие площади малоценных лесных насаждений, на которых возможно проведение реконструкции путем создания лесных культур широколиственных и хвойных пород в разрезе серий типов леса	102

Перечень рисунков

Рисунок 1.1 – Опытный объект в Гомельском опытном лесхозе №1	19
Рисунок 1.2 – Опытный объект №2: после проведения рубки ухода (осветление)	20
Рисунок 1.3 – Опытный объект №3: назначение деревьев в рубку	22
Рисунок 1.4 – Ряды культур дуба черешчатого при коридорном способе реконструкции березняка черничного	24
Рисунок 1.5 – Наличие в составе осинового 9-летнего насаждения деревьев дуба естественного происхождения	25
Рисунок 1.6 – Реконструкция коридорным способом в 9-летнем высокополнотном осиннике кисличном	26
Рисунок 1.7 – Сплошные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №6	28
Рисунок 1.8 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №8	29
Рисунок 1.9 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №9	30
Рисунок 1.10 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №9	31
Рисунок 1.11 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №10	32
Рисунок 1.12 – Отбор деревьев в рубку на опытном объекте №10	33
Рисунок 1.13 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №12	35
Рисунок 1.14 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №13	36
Рисунок 1.15 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №14	37
Рисунок 1.16 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №15	38
Рисунок 1.17 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом	40
Рисунок 1.18 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом на опытном объекте №14	41
Рисунок 1.19 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом	42
Рисунок 1.20 – Реконструкция малоценного лесного насаждения коридорным способом (весна 2019 г.)	46
Рисунок 1.21 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №25	49
Рисунок 1.22 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №26	50
Рисунок 1.23 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №27	52
Рисунок 1.24 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №28	53
Рисунок 1.25 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №30	56
Рисунок 1.26 – Лесные культуры ясеня обыкновенного на опытном объекте №31	57
Рисунок 1.27 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №32	59
Рисунок 1.28 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №34	61

Рисунок 1.29 – Лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №34	62
Рисунок 1.30 – Лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №36	62
Рисунок 1.31 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №37	63
Рисунок 1.32 – Динамика средней высоты лесных культур дуба черешчатого на ВПП 30	67
Рисунок 1.33 – Фотофрагменты проведения реконструктивных мероприятий на ВПП 30	68
Рисунок 1.34 – Фотофрагмент основного коридора с рядом дуба черешчатого	70
Рисунок 1.35 – Сплошная реконструкция малоценного насаждения посадкой лесных культур дуба черешчатого без обработки почвы (лето 2019 г).	71
Рисунок 1.36 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом (весна 2019 г.)	72
Рисунок 1.37 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом	74
Рисунок 1.38 – Реконструкция низкополнотного культурфитоценоза дуба черешчатого методом создания частичных лесных культур липы мелколистной	76
Рисунок 1.39 – Распределение освещенности под пологом 34-летних культурфитоценозов дуба черешчатого	77
Рисунок 6.1 – Технология прорубки коридоров при коридорном способе реконструкции малоценных лесных насаждений	108

Сокращения

ВПП – Временные пробные площади

ГЛХУ – Государственное лесохозяйственное учреждение

ГНУ – Государственное научное учреждение

ГПЛХО – Государственное производственное лесохозяйственное учреждение

ГЭФ – Глобальный экологический фонд

Б – береза повислая

Ивд – ива древовидная

ИЛ – Институт леса

ЛК – Лесной кодекс

Минлесхоз – Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь

Методический документ - Методический документ по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов

НАН Беларуси – Национальная академия наук Беларуси

Ос – осина обыкновенная

Олс – ольха серая

Олч – ольха черная

Т – тополь белый и черный

УП – унитарное предприятие

ЭЛБ – экспериментальная лесная база

Краткое содержание

1. Работа выполнена в период с февраля по ноябрь 2019 г. в рамках **седьмого** этапа мероприятия 3.1.5 по контракту № BFDP/GEF/CQS/17/26-36/18 от 14.09.2018 г.: «Апробировать технологию рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен) путем закладки опытных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь. Количество опытных объектов на территории лесхозов должно быть оптимальным для апробации предложенных технологий рубок реконструкции, но не менее 6 в каждой области с выбором пород с учетом геоботанического районирования». Кроме того проведена работа в рамках **восьмого** этапа «Доработать Методический документ по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов, разработанный до проведения практических работ, согласно п. 5 настоящего технического задания, по результатам апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород».

2. Объектом исследования являются малоценные лесные насаждения в лесном фонде Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, которые имеют ключевое значение для восстановления широколиственных лесов.

3. Целью седьмого этапа является апробация технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен), в том числе путем закладки опытных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь.

Целью восьмого этапа является доработка Методического документа по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов по результатам апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород.

4. Выполнение седьмого и восьмого этапов осуществлено на основе методов: экспедиционного (выезды с целью закладки опытных объектов в лесном фонде Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь) и эмпирического (системный анализ материалов по реконструкции малоценных лесных насаждений, выделение и синтез главных компонентов).

5. В лесном фонде страны в настоящее время широколиственные насаждения (дубравы, ясенники, кленовики, липняки) занимают 316,6 тыс. га, что составляет 3,8% от породного состава лесов республики. Согласно Стратегическому плану развития лесохозяйственной отрасли Беларуси на период с 2015 по 2030 гг. предусматривается увеличение долевого участия твердолиственных насаждений в лесопокрытой площади с 3,8% до 5,5%. Особую актуальность для лесного сектора Республики Беларусь приобретает поиск эффективных методов восстановления широколиственных лесов. Одним из путей их восстановления является проведение мероприятий по реконструкции малоценных лесных насаждений.

6. В 2018 году лесовосстановление и лесоразведение проведены на общей площади 43,4 тыс. га, в том числе за счет посева и посадки леса заложено 35,5 тыс. га новых лесов. Реконструкция малоценных лесных насаждений лесокультурными методами из общего объема посева и посадки леса выполнена на площади 2,5 тыс. га. Лесные культуры широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, созданы на площади 0,2 тыс. га.

За последние 15 лет долевое участие лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений по данным Государственного лесного кадастра, снизилось на 11,6% с 198 га в 2003 году до 175 га в 2017 году. Наибольший объем создаваемых лесных культур отмечен в 2007 году (626) га (рисунок А).

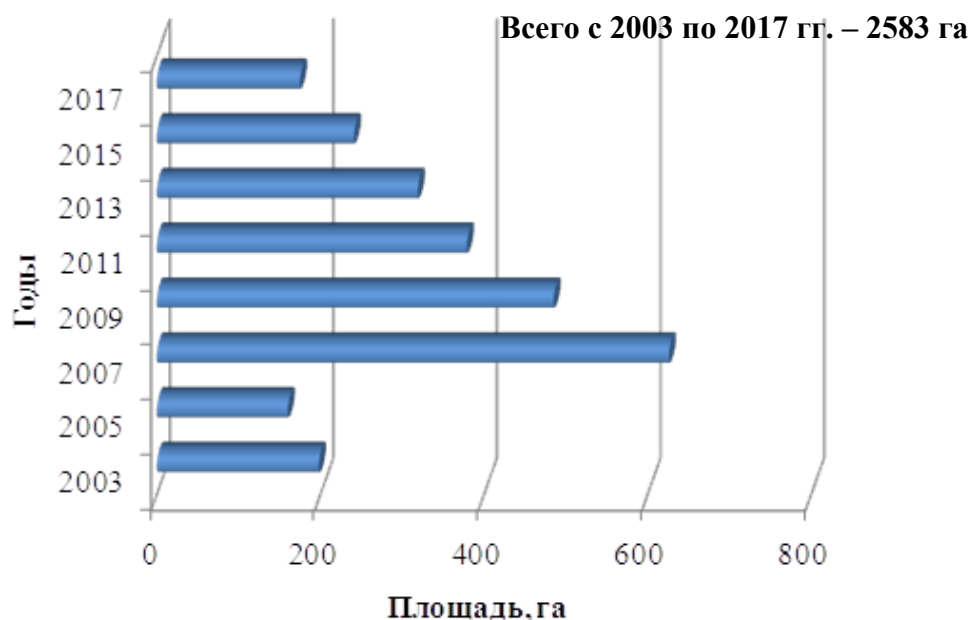


Рисунок А. Создание лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, в лесном фонде Минлесхоза (2003-2017 гг.)

7. Наибольшая доля лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, отмечена в Гомельском (1,4 тыс. га), Могилевском (0,9 тыс. га) и Витебском (0,6 тыс. га) ГПЛХО (рисунок Б).

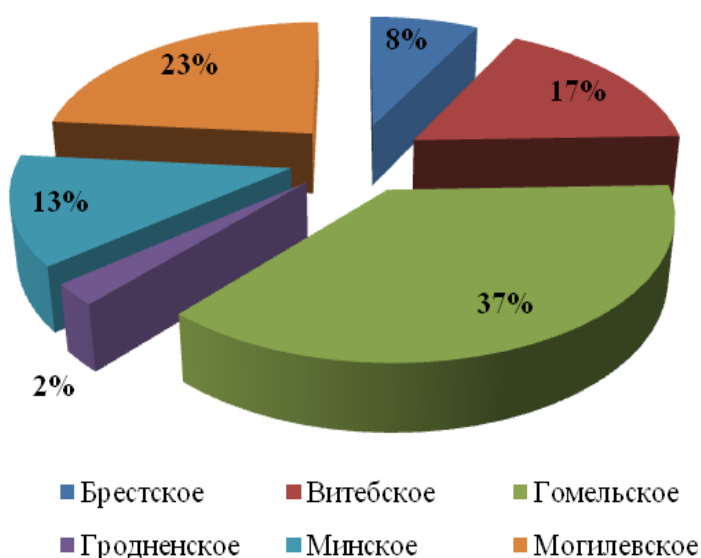


Рисунок Б. Создание лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, в лесном фонде Минлесхоза по ГПЛХО (2008-2018 гг.)

8. В рамках выполнения мероприятия был разработан проект Методического документа, который был направлен для его рассмотрения и согласования заинтересованным сторонам в соответствии с законодательством Республики Беларусь. На основании анализа сводки отзывов на проект Методического документа с заинтересованными сторонами в соответствии с законодательством Республики Беларусь, результатов апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен) разработана его окончательная редакция (рисунк В).

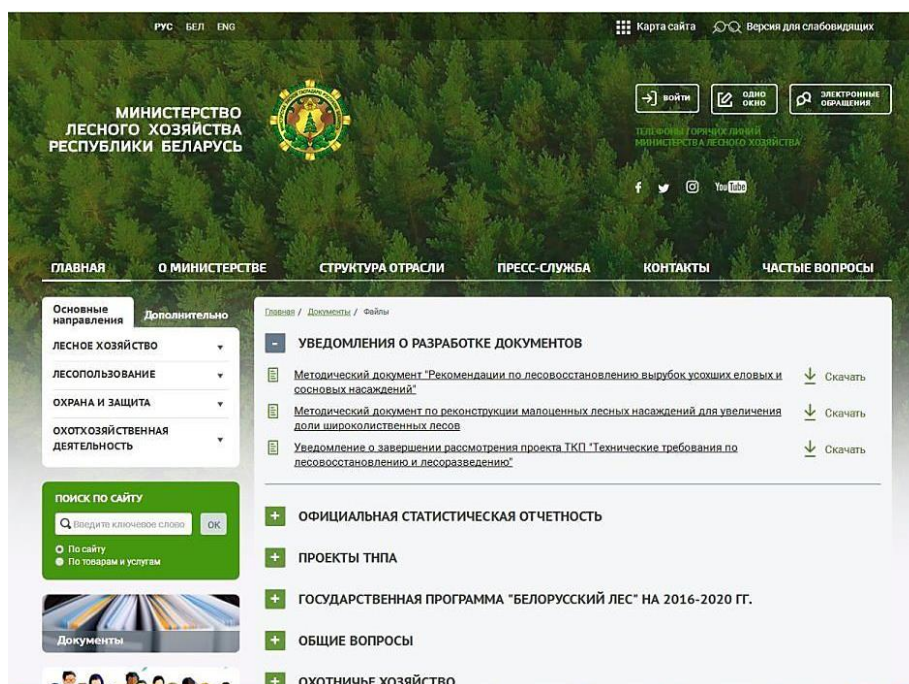


Рисунок В. Размещение Методического документа на официальном сайте Минлесхоза

Настоящий Методический документ подготовлен по материалам научных исследований и обобщения производственного опыта по реконструкции малоценных лесных насаждений. Он устанавливает порядок проведения реконструкции малоценных лесных насаждений широколиственными породами (дуб черешчатый, клен остролистный, ясень обыкновенный, липа мелколистная, вяз шершавый) в лесном фонде Республики Беларусь на зонально-типологической основе в соответствии с требованиями Лесного кодекса Республики Беларусь и действующих нормативно-правовых и технических нормативно-правовых актов.

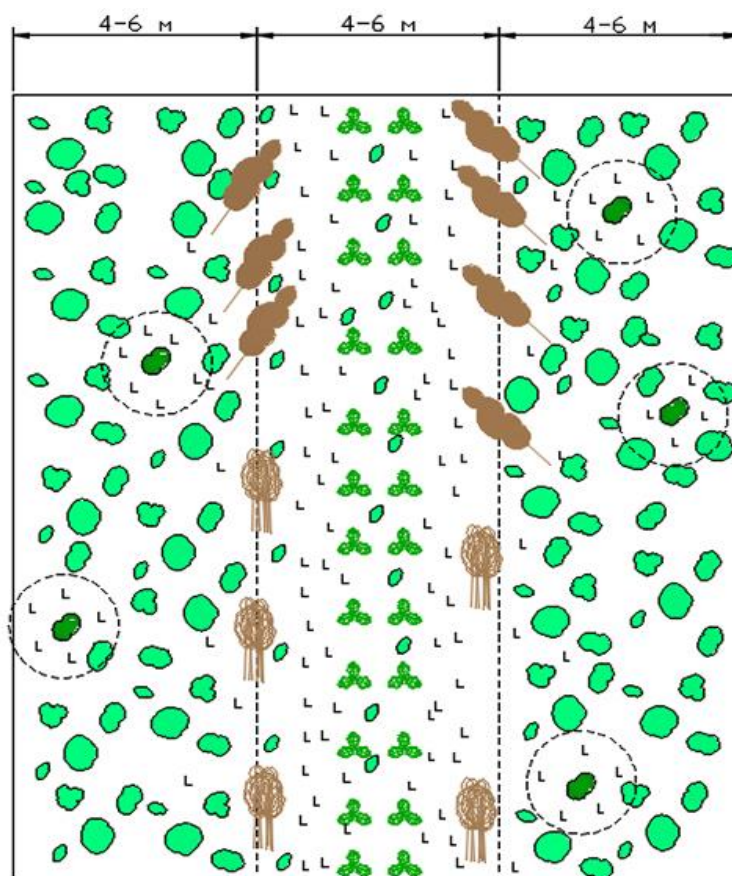
Методический документ включает 9 разделов (рисунк Г). В нем рассматриваются особенности проведения рубок реконструкции малоценных лесных насаждений их способы, технические требования по реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород, обработке почвы под лесные культуры, уходу за лесными культурами, рубкам ухода, рекомендации по вводу в категорию ценных лесных насаждений, по подбору посадочного материала и срокам создания лесных культур.

РАЗДЕЛ 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
РАЗДЕЛ 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
РАЗДЕЛ 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
РАЗДЕЛ 4 РУБКИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ИХ СПОСОБЫ
РАЗДЕЛ 5 РЕКОНСТРУКЦИЯ МАЛОЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД
РАЗДЕЛ 6 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ
РАЗДЕЛ 7 СРОКИ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР, ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
РАЗДЕЛ 8 УХОД ЗА ЛЕСНЫМИ КУЛЬТУРАМИ
РАЗДЕЛ 9 ВВОД В КАТЕГОРИЮ ЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Рисунок Г. Структура Методического документа

В документе представлены схемы смешения древесных пород при создании сплошным и частичных лесных культур широколиственных пород в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений на зонально-типологической основе. Даны практические рекомендации по технологии и режиму рубок ухода в насаждениях, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений коридорным способом, суть которых сводится к проведению рубок ухода в насаждениях в несколько приемов. Первый прием заключается в разреживании кулис и посадке лесных культур, последующие – в проведении ухода за созданными в коридорах частичными лесными культурами (рисунок Д).

9. В каждой области в лесном фонде Минлесхоза (рисунок Е) и ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» (Гомельская область – 2 лесхоза, Брестская – 1 лесхоз, Могилевская – 1 лесхоз и Жорновская ЭЛБ ИЛ НАНБ), Минская – 3 лесхоза, Гродненская – 2 лесхоза, Витебская – 1 лесхоз) были подобраны пилотные участки, и заложены опытные объекты для дальнейшей апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен) (рисунки Ж и К).










-  – лесные культуры в рядах
-  – растущие деревья второстепенных пород
-  – растущие деревья главных древесных пород
-  – пни
-  – срубленные деревья
-  – срубленные деревья, уложенные в кучи или валы
-  – ликвидная древесина

Рисунок Д. Уход за лесными культурами и разреживание кулис (второй прием)

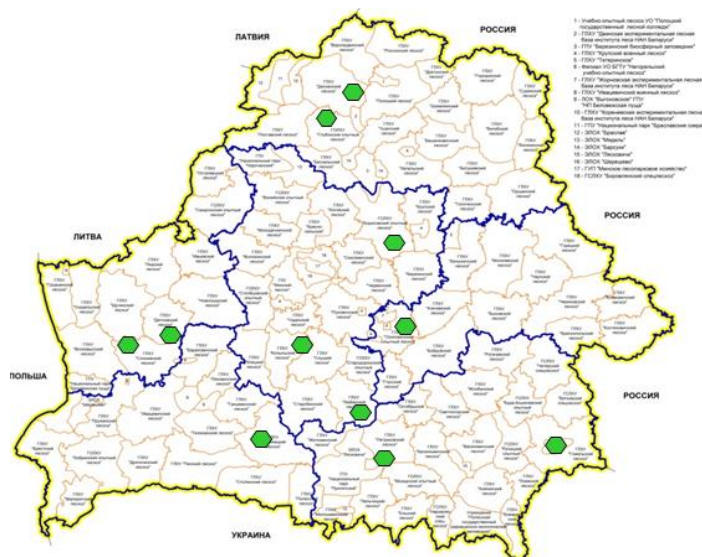


Рисунок Е. Распределение пилотных участков для апробации
 Методического документа



Рисунок Ж. Реконструкция грабняка кисличного путем создания смешанных
 лесных культур дуба черешчатого



Рисунок К. Реконструкция осинника кисличного путем создания
 смешанных лесных культур дуба черешчатого

10. В рамках мероприятия установлено, что при прочих равных условиях экономическая эффективность реконструкции малоценных насаждений лесокультурными методами тем выше, чем: меньше общие затраты и короче срок ее проведения; ценнее древесина вводимой главной породы; больше доля главной породы в составе насаждения; выше полнота и короче оборот рубки реконструктивных культур; больше запас на 1 га, выше качество и выход деловой древесины, в том числе и крупной. Наибольший экономический эффект получен при сплошном способе реконструкции, наименьший – при коридорной – отмечаются самые высокие затраты (рисунок Л).

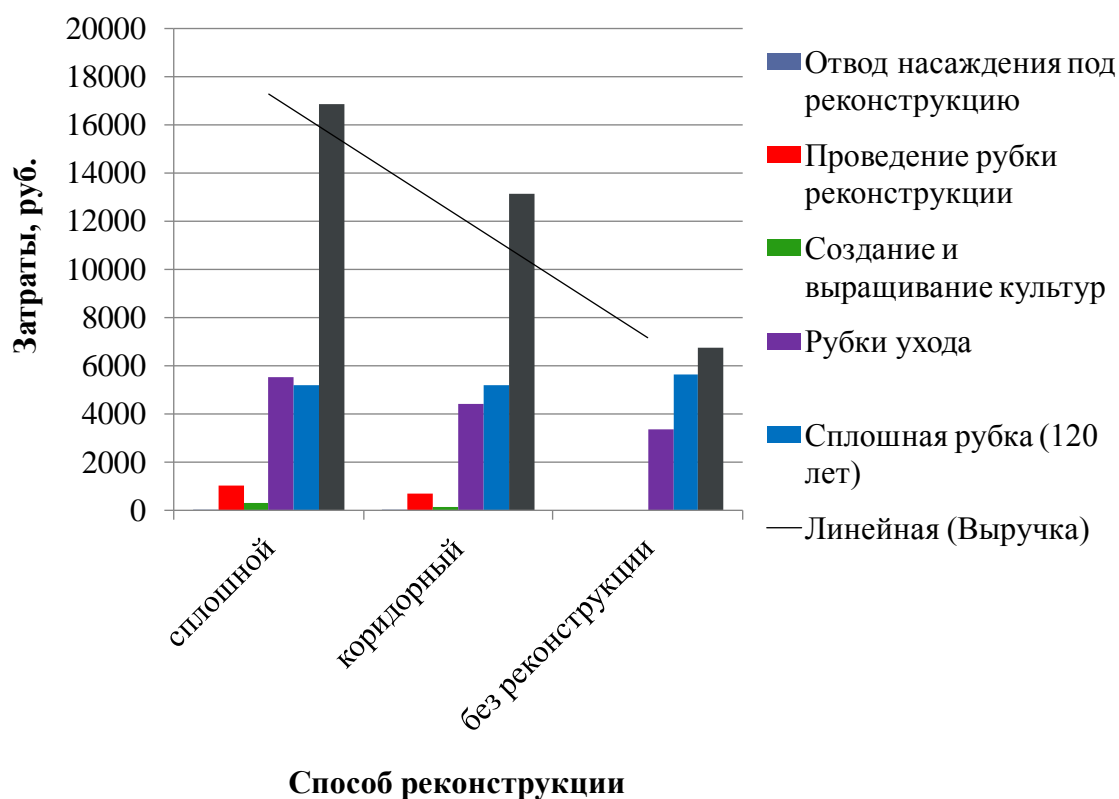


Рисунок Л. Затраты на проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород

При естественном формировании насаждений аналогичный показатель оказался выше в 2 раза. К возрасту спелости после проведения сплошной рубки главного пользования полученная выручка от продажи древесины полностью окупает все понесенные ранее затраты, даже при минимальном участии дуба (4 единицы состава). Ожидаемый экономический эффект от применения реконструкции сплошным и коридорным способами в мягколиственных насаждениях составляет, соответственно 3,0 и 2,1 тыс. руб./га, от использования куртинно-группового способа реконструкции низкопродуктивных насаждений дуба черешчатого – 3,1 тыс. руб./га.

11. На территориях, предназначенных для реконструкции, в настоящее время произрастают насаждения разного возраста. Анализ депонирования углерода фитомассой малоценных насаждений в разрезе возрастных групп и преобладающих пород показал, что эти насаждения находятся в процессе поглощения и хранения углерода. Так на примере мягколиственных насаждений, произрастающих в

богатых лесорастительных условиях, в возрасте до 9 лет в среднем они депонируют углерод фитомассой в размере 18,6 тС/га, из них больше всего депонируют насаждения березы (43,1%). С возрастом депонирование углерода увеличивается и достигает в средневозрастных насаждениях в среднем 471,6 тС/га, из них 73,4% – осинники. Требуется несколько лет, чтобы уровень депонирования углерода насаждениями достиг своего наивысшего показателя. Потребуется много времени, прежде чем лесные культуры ценных пород, высаженные взамен малоценных насаждений, будут соответствовать уровню поглощения, массе уже депонированного углерода. Поэтому при выборе участков для проведения реконструкции следует отдавать предпочтение более молодым или очень редким малоценным лесным насаждениям.

12. При оценке пригодности участков для проведения реконструкции необходимо учитывать риск повреждения деревьев в результате поедания их оленями и др. дикими копытными животными. На участках созданных лесных культур при такой опасности следует применять разрешенные в Республике Беларусь препараты для их защиты.

13. Даны научно обоснованные предложения по внесению изменений в нормативно-правовую базу в области реконструкции малоценных лесных насаждений.

14. Подготовлен отчет, содержащий информацию об апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен), в том числе путем закладки опытных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь, доработанную с учетом замечаний, предложений и результатов апробации, окончательную редакцию Методического документа.

Введение

Особую актуальность для лесного сектора Республики Беларусь приобретает поиск эффективных методов восстановления широколиственных лесов. Одним из путей их восстановления является проведение мероприятий по реконструкции малоценных лесных насаждений. Малоценными насаждения являются лесные насаждения низких продуктивности и качества для определенных лесорастительных условий, критерии выделения которых устанавливаются республиканским органом государственного управления по лесному хозяйству.

В лесном фонде страны в настоящее время широколиственные насаждения (дубравы, ясенники, кленовики, липняки) занимают 316,6 тыс. га, что составляет 3,8% от породного состава лесов республики (Лесной кадастр, 2018). В соответствии с Государственной программой «Белорусский лес» на 2016 – 2020 годы с целью увеличения доли хвойных и твердолиственных насаждений в структуре лесов республики необходим выбор систем и видов рубок главного пользования, предусматривающих возможность естественного воспроизводства главных пород. Согласно Стратегическому плану развития лесохозяйственной отрасли Беларуси на период с 2015 по 2030 гг. предусматривается увеличение долевого участия твердолиственных насаждений в лесопокрытой площади с 3,8% до 5,5%. Предусмотрено значительное увеличение объемов проведения реконструкции: в 2016–2020 гг. – в среднем 4,0 тыс. га в год, в 2021–2025 гг. – 7,0 тыс. га в год, в 2026–2030 гг. – 6,0 тыс. га в год.

Учитывая вышеописанное, в настоящее время одной из основных целей и стратегических приоритетов в Республике Беларусь является рациональное лесопользование и создание устойчивых лесов, в том числе с учетом сохранения биоразнообразия. Проведение анализа существующих в Беларуси практик, способов реконструкции малоценных лесных насаждений позволило разработать Методический документ по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов, который устанавливает порядок проведения реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород на территории Республики Беларусь, что обеспечит восстановление в оптимальных лесорастительных условиях дубравно-широколиственной группы пород и повышение их долевого участия в составе лесного фонда Республики Беларусь.

Методический документ был разослан всем предприятиям Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, учтены все замечания и предложения.

Разработанные и усовершенствованные технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород, входящие в разработанный Методический документ, апробированы путем закладки опытно-производственных объектов в лесном фонде Гомельского, Брестского, Минского, Могилевского, Гродненского, Витебского ГПЛХО. На территории лесхозов в каждой области заложено 36 опытных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений.

Опытно-производственные объекты, на которых были апробированы усовершенствованные технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород, использовались в качестве демонстрационных объектов на обучающих семинарах (в отчете №5 будет дана подробная информация об их организации и проведении).

1 Характеристика опытно-производственных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений на территории лесхозов республики

Разработанные и усовершенствованные технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород апробированы путем закладки опытно-производственных объектов в лесном фонде Гомельского, Брестского, Минского, Могилевского, Гродненского, Витебского ГПЛХО. В каждом ГПЛХО заложено не менее 6 опытных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород (Приложение А).

В Гомельской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Гомельском опытном лесхозе (3 объекта) и Петриковском лесхозе (3 объект).

В Гомельском опытном лесхозе было заложено 3 объекта:

1. *Квартал 93, выдел 18, площадь 0,7 га, Макеевское лесничество (объект №1)*

Цель создания опытного объекта: восстановление дуба черешчатого.

Краткая характеристика объекта:

Насаждение представлено частичными лесными культурами дуба и клена, созданными весной 2018 года посадкой целевой породы в коридоры. Тип леса – осинник снытевый, ТЛУ – D₃, I класс бонитета. Схема размещения посадочных мест 1,75×1 м. Схема смешения 2р.Д1р.Кл. Густота посадки 5700 шт./га

При сплошном перечете на опытном объекте в коридорах было учтено клёна 194 шт., дуба – 366 шт. Всего 560 шт. (рисунок 1.1). Высота клена – 0,5 м, дуба – 0,2 м. Приживаемость лесных культур – 85,4 % (неравномерная по участку).

В кулисах преобладает береза, состав кулис – 6Б3Ос1Г+Д (по запасу), 6Б2Ос2Г+Д (по числу стволов). Сомкнутость 0,8 (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Таксационная характеристика малоценного лесного насаждения в оставленной кулисе на опытном объекте №1

Показатель	Дуб	Граб	Береза	Осина	Насаждение
N, шт./га	405	1847	7320	2027	11599
ΣG , м ² /га	0,0318	0,9411	4,6240	2,3084	7,91
V на га, м ³	0,05	1,68	12,17	5,80	19,7
D ср., см	1,0	2,5	2,8	3,8	3
H ср., м	1,4	2,9	3,9	4,7	4



Рисунок 1.1 – Опытный объект в Гомельском опытном лесхозе №1

По данным оценки лесных культур в мае 2019 г. сохранность растений была удовлетворительная, что свидетельствовало об успешности проведенного мероприятия, в то же время к концу июня в связи с отсутствием осадков и высокими температурами воздуха и поверхности почвы часть молодых растений погибла.

Выводы: Повторяющиеся в последние годы засухи, вызванные изменением климата, оказывают негативное влияние не только на успешность роста леса, и, прежде всего, искусственно созданных, но и приводят к усыханию молодых растений. В связи с этим на участке необходимо провести дополнение лесных культур.

Коридорный способ реконструкции мягколиственного насаждения с посадкой дуба и клена можно использовать в лесохозяйственной практике.

2. Квартал 272, выдел 10, площадь 6,5 га, Приборское лесничество (объект №2)

Цель создания опытного объекта: восстановление ясеня и клена.

Краткая характеристика объекта:

Представлен частичными культурами ясеня и клена, созданными весной 2011 года посадкой главных пород в коридоры (размещение в коридоре – 2,7×0,67 м). Обработка почвы – нарезка борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – дикорастущие растения ясеня и клена. Густота лесных культур составляет 5560 шт./га. Схема посадки 7ЯЗКл. В 2018 году участок переведен в покрытую лесом площадь – состав насаждения 3Я2Кл4Ос1Б, полнота составила 0,7. В 2019 году проведена рубка осветления. Состав после рубки 8Кл1Г1Ос+Д+Я+Б. Н_{ср} = 6,0 м, Д_{ср} = 4,7 см. Запас 29 м³/га.

В 2019 году проведена рубка ухода – осветление (рисунок 1.2). Состав после ухода 8Кл1Г1Ос+Д+Я+Б. Средняя высота составила 6,0 м, диаметр 4,7 см, запас насаждения – 29 м³/га (таблица 1.2). На участке часть деревьев повреждены дикими копытными животными. В насаждении отмечено наличие естественного возобновления клена, общее количество которого на 1 га составило более 4,0 тыс. шт.



Рисунок 1.2 – Опытный объект №2: после проведения рубки ухода (осветление)

Таблица 1.2 – Таксационная характеристика малоценного лесного насаждения в оставленной кулисе на опытном объекте №2

Показатель	Клен	Граб	Осина	Дуб	Ясень	Береза	Насаждение
N, шт./га	4081	481	431	75	6	56	5130
ΣG , м ² /га	7,1	0,2	0,9	0,01	0,002	0,1	8,3
V на га, м ³	26	0,26	2,7	0,02	0,002	0,3	29
D ср., см	4,7	2,5	5,8	1,6	1,0	4,8	4,7
H ср., м	6,0	2,0	5,2	1,4	1,0	5,0	6,0

Выводы: Считаем, что в целом реконструкцию малоценного лесного насаждения коридорным способом можно признать успешной, т.к. в результате ее проведения осиновое насаждение заменено главной древесной породой (клен остролистный). Однако вместо ясенника с участием клена сформировалось кленовое насаждение.

3. *Квартал 11, выдел 4, площадь 0,8 га, Приборское лесничество (объект №3)*

Цель создания опытного объекта: восстановление ясеня обыкновенного.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами ясеня обыкновенного, созданными весной 2004 года посадкой главной породы с размещением – 2,5×0,75 м. Обработка почвы – нарезка борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 2-летние сеянцы ясеня. Густота лесных культур 5333 шт./га. Тип лесных культур – чистые (10Я). Тип леса – ясенник кисличный, ТЛУ – D₂, I класс бонитета, возраст насаждения 15 лет.

Объект создан для апробации технологии уходов в реконструируемом насаждении с целью восстановления насаждения ясеня обыкновенного.

В 2019 году состав насаждения 6Я4Б+Д+Ос+Ив+Яб, полнота составила 0,95, запас – 62 м³/га. Н_{ср.} = 5,5 м, D_{ср.} = 5,3 см. Количество деревьев ясеня на участке составило 4940 шт./га (таблица 1.3). В насаждении имеется естественное возобновление ясеня.

Таблица 1.3 – Таксационная характеристика реконструируемого насаждения на опытном объекте №3

Показатель	Я	Б	Ос	Д	Ивд	Яб	<i>Насаждение</i>
N, шт./га	4940	760	60	20	20	80	5880
∑G, м ² /га	10,69	4,4	0,03	-	-	-	15,12
V на га, м ³	40	21	0,2	-	-	-	62
D ср., см	5,3	8,6	8	-	-	-	5,3
H ср., м	5,5	9,4	9	-	-	-	5,5

На опытном объекте совместно с производственниками было проведено назначение деревьев в рубку (рисунок 1.3), и проведена рубка ухода со снижением полноты с 0,95 до 0,70.

Выводы: Считаем, что для успешного восстановления ясеня, прежде всего, необходимо соответствие лесорастительных условий, в которых он создается. Данное насаждение произрастает по краю болота, и это, вероятно, позволяет деревьям ясеня получать необходимую влагу, несмотря на неоднократно повторяющиеся засушливые периоды. Считаем, что реконструкция малоценного насаждения путем создания культур ясеня

проведена успешно. Сплошной способ реконструкции мелколиственного насаждения с посадкой ясеня в пригодных для его роста условиях можно использовать в лесохозяйственной практике.

В Петриковском лесхозе было заложено 3 объекта:

1. *Квартал 70, выдел 29, площадь 1,4 га, Копаткевичское лесничество (объект №4)*



Рисунок 1.3 – Опытный объект №3: назначение деревьев в рубку

Цель создания опытного объекта: восстановление дуба черешчатого.

Краткая характеристика объекта:

Представлен частичными лесными культурами дуба, созданными весной 2010 года посадкой главной породы в коридоры (размещение в коридоре – $3,5 \times 0,6$ м) с шириной межкулисного пространства 4 м. Обработка почвы – нарезка борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба. Густота лесных культур 4760 шт./га. Тип лесных культур – чистые (10Д).

Объект создан для апробации технологии уходов в реконструируемом березовом насаждении с целью восстановления дуба черешчатого.

Реконструируемое насаждение в 2010 году имело состав 8Б2Ос, полноту 0,7. Тип леса – Березняк черничный, ТЛУ – С₃.

В 2019 году количество дуба – 2554 шт./га. $H_{cp.} = 1,4$ м, $D_{cp.} = 1,2$ см, состав кулис 9Б1С+Г+Ос+Ив+Яб. Полнота насаждения составила 0,85, запас – $85 \text{ м}^3/\text{га}$. $H_{cp.} = 10,8$ м, $D_{cp.} = 7,6$ см (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Таксационная характеристика реконструируемого березового насаждения на опытном объекте №4

Тип леса ТЛУ	Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сумма площадей сечения, м ² /га	Полнота	Класс бонитета	Количество деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га
Б. чер. С ₃	кулиса								
	9Б	30	10,8	7,6	14,4	0,75	II	3231	77
	1С	–	5,1	4,6	1,30	0,03	–	615	4
	+Ивд	–	1,4	1,5	1,97	0,07	–	10615	3
	+Г	–				–	–	–	–
	+Ос								
	+Яб								
	Ито-го				17,7	0,85	II	14461	84
	коридоры								
10Д	10	1,4	1,2				2554		

С целью апробации технологии уходов в реконструируемом насаждении при закладке опытного объекта совместно с представителями лесничества произведен отбор деревьев в рубку. Интенсивность рубки ухода на участке составила 30%.

Проведенная реконструкция коридорным способом в 20-летнем березняке черничном показывает, что через 9-10 лет разница в средних высотах культур дуба и в кулисах – значительная и составляет более чем 7,5 раз. Угнетающее влияние верхнего полога мягколиственных пород хорошо заметно при сравнении рядов культур дуба по краю участка и в глубине насаждения (рисунок 1.4). Кроме того, в настоящее время вырубка крупных деревьев березы затруднительна, так как существует вероятность повреждения при этом деревьев дуба.

Выводы: Состояние лесных культур дуба удовлетворительное. Коридорный способ реконструкции мягколиственного насаждения с посадкой дуба можно использовать в лесохозяйственной практике при проведении своевременных рубок ухода в коридорах и оставляемых кулисах.

2. *Квартал 69, выдел 38, Кошевичское лесничество, площадь 3,6 га (объект №5)*

Цель создания опытного объекта: восстановление дуба черешчатого.

Краткая характеристика объекта:

Объект представлен 9-летним высокополнотным осинником с участием березы и с примесью дуба и граба естественного происхождения, состав

8Ос2Б+Д+Г, тип леса – осинник кисличный, ТЛУ D₂, 1 класс бонитета, полнота насаждения 1,0, запас – 18 м³/га. Н_{ср.}= 3,9 м, Д_{ср.}= 3,1 см.



а)

б)

Рисунок 1.4 – Ряды культур дуба черешчатого при коридорном способе реконструкции березняка черничного: а) в глубине насаждения; б) по краю насаждения

В составе насаждения имеется дуб естественного происхождения в количестве 388 шт./га, Н_{ср.}= 1,4 м, Д_{ср.}= 1,0 см (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Таксационная характеристика реконструируемого осинового насаждения на опытном объекте №5

Тип леса ТЛУ	Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сумма площадей сечения, м ² /га	Полнота	Класс бонитета	Количество деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га
Ос. кис. D ₂	8Ос	9	3,9	3,1	6,2		I	8487	14
	2Б		4,0	3,1	1,2		–	1638	3
	+Д		1,4	1,0	0,03			388	0,5
	+Г		2,1	1,7	0,07			287	1
			3,9	3,1	7,5	1,0		10800	18,5

Насаждение назначено лесоустройством в рубку реконструкции. Особенностью участка является наличие в составе насаждения деревьев дуба естественного происхождения, которые расположены равномерно по

площади, но в большей степени приурочены к одной из частей выдела площадью 3,1 га (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Наличие в составе осинового 9-летнего насаждения деревьев дуба естественного происхождения

При проведении рубок ухода в этой части выдела путем интенсивной вырубki деревьев осины произошло увеличение долевого участия дуба в составе насаждения, что дало возможность введения осинового насаждения в ценное хозяйство. На оставшейся площади (3,6 га) назначена реконструкция коридорным способом, где и заложен опытный объект №5.

Объект заложен с целью апробации технологии рубки реконструкции коридорным способом и подготовки почвы для последующего создания лесных культур (рисунок 1.6).

В настоящее время на участке проведена вырубка малоценного насаждения коридорами шириной 4 м с использованием мульчера (фрезы), с оставлением кулис шириной – 6 м. В оставляемых кулисах проведено изреживание за счет крупных деревьев по краям кулис, а также проведен уход за деревьями дуба естественного происхождения.

Весной 2020 года будут созданы лесные культуры дуба сдвоенными рядами.

Выводы: Рубки реконструкции являются трудоемким и затратным мероприятием и, к сожалению, не всегда позволяют получить положительный результат. В связи с этим выполняя задачу по восстановлению широколиственных лесов производителям необходимо учитывать особенности насаждений, назначаемых в реконструкцию. На примере опытного объекта №5 видно, что при наличии в составе малоценного

насаждения деревьев главных пород (дуб) существует возможность его ввода (либо его части) в ценное хозяйство, путем интенсивных рубок ухода, не применяя рубки реконструкции. Это существенно снижает затраты. Кроме того, наличие деревьев дуба на оставшейся части выдела, дает возможность при ширине коридоров в 4 метра, оставлять кулису шириной в 6 и более метров.



Рисунок 1.6 – Реконструкция коридорным способом в 9-летнем высокополнотном осиннике кисличном

При этом в кулисах обязательно проводить уходы за деревьями дуба естественного происхождения. При последующих уходах целесообразно расширять коридоры до 4 м за счет вырубаемых деревьев в кулисах вплоть до полного их удаления, что позволит в дальнейшем использовать механизированный способ трелевки заготовленной древесины. Однако в случае если в кулисах деревья главных пород отсутствуют, расширение коридоров необходимо в случае сильного затенения лесных культур второстепенными древесными породами и нежелательными деревьями.

При проведении рубок реконструкции коридорным способом важным является возраст начала рубки. Чем он раньше, тем больше шансов на успех, потому что: во-первых, если имеются деревья главных пород, есть возможность их сохранить; во-вторых, легче регулировать соотношение высот деревьев главных пород и второстепенных в кулисах; в-третьих, больше вероятность осуществления полной вырубki кулисы в кратчайшие сроки, а также меньшая трудоемкость проведения рубки.

3. *Квартал 70, выдел 28, Кошевичское лесничество*, площадь 2,5 га (объект №6)

Цель создания опытного объекта: восстановление дуба черешчатого.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами дуба, созданными весной 2010 года посадкой главной породы. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба. Густота лесных культур 4800 шт./га. Тип лесных культур – чистые (10Д). В 2019 году состав насаждения 3Д1С5Б1Ив+Ос+Г+Яб. Тип леса – дубрава орляковая, ТЛУ – С₂. Полнота – 0,85, запас – 21 м³/га. Количество деревьев дуба – 3860 шт./га. Н_{ср.} = 2,7 м, Д_{ср.} = 2,6 см (таблица 1.6). На рисунке 1.7 показано молодое дубовое насаждение, созданное сплошной реконструкцией малоценного лесного насаждения.

Таблица 1.6 – Таксационная характеристика реконструируемого березового насаждения на опытном объекте №6

<u>Тип леса ТЛУ</u>	Состав	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Сумма площадей сечения, м ² /га	Полнота	Класс бонитета	Количество деревьев, шт./га	Запас, м ³ /га
<u>Б. орл. С₂</u>	3Д	9	2,9	2,7	2,0		II	3860	6
	1С		4,9	5,4	0,4			300	2
	5Б		8,7	7,0	2,2			570	10
	1Ив		2,5	3,5	0,9			900	2
	+Ос							40	1
	+Г								
	+Яб								
			2,9	2,7	5,5	0,85		5670	21

С целью апробации технологии уходов в реконструируемом насаждении при закладке опытного объекта совместно с представителями лесничества произведен отбор деревьев в рубку. Интенсивность ухода составила 35%.



Рисунок 1.7 – Сплошные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №6

Выводы: Реконструируемое насаждение находится в удовлетворительном состоянии. Реконструкция сплошным способом проведена успешно.

В Гродненской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Слонимском (2 объекта) и Дятловском лесхозах (4 объекта).

В Слонимском лесхозе было заложено 2 объекта:

1. *Квартал 115, выдел 16, Сеньковщинское лесничество*, площадь 1,2 га (объект №7)

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур клена остролистного, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами дуба, созданными весной 2019 года посадкой главной породы. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 1-летние сеянцы клена. Густота лесных культур 4600 шт./га. Тип лесных культур – смешанные (5Кл5Е) (рисунок 1.8).

В 2018 году состав насаждения до рубки был 5Г4Б1Е, полнота – 0,8, запас – 200 м³/га. Средний возраст 50 лет, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур: Состав: 5КЛ5Е, густота – 4,6 тыс. шт./га, в т.ч. клен – 2,3 тыс. шт., ель – 2,3 тыс. шт. Схема смешения пород: 5 рядов клена 5 рядов ели.

С целью апробации технологии уходов в реконструируемом насаждении при закладке опытного объекта совместно с представителями лесничества произведен отбор деревьев в рубку. Интенсивность ухода составила 35%.



Рисунок 1.8 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №8

Выводы: проведение реконструкции сплошным способом в малоценных лесных насаждениях 10-летнего и старших возрастов путем посадки смешанных лесных культур клена остролистного с размещением его рядовыми биогруппами (Кл^{1,5-2,5}Кл) можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

2. *Квартал 121, выдел 9, Сеньковщинское лесничество, площадь 1,5 га (объект №8)*

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур клена остролистного, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами дуба, созданными весной 2019 года посадкой главной породы. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 1-летние сеянцы клена. Густота лесных культур 4800 шт./га. Тип лесных культур – смешанные (5Кл5Е) (рисунок 1.9).

В 2018 году состав насаждения до рубки был 6Г2Б2Ос+Е., полнота – 0,8, запас – 200 м³/га. Средний возраст 43 года, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур: Состав: 5Кл5Е, густота – 4,8 тыс. шт./га, в т.ч. клен – 2,4 тыс. шт., ель – 2,4 тыс. шт. Схема смешения пород: 5 рядов клена 5 рядов ели.



Рисунок 1.9 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №9

Выводы: проведение реконструкции сплошным способом в малоценных лесных насаждениях 10-летнего и старших возрастов путем посадки смешанных лесных культур клена остролистного с размещением его рядовыми биогруппами (Кл^{1,5-2,5}Кл) можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

Необходимо отметить, что на объектах 8 и 9 отмечается интенсивное его зарастание осинкой, которая достигает высоты 3 м и более. В связи с этим на участке необходимо увеличить кратность проведения ежегодных уходов за лесными культурами в 2 раза.

В Дятловском лесхозе было заложено 4 объекта:

1. *Квартал 45, выдел 22, Роготновское лесничество*, площадь 0,5 га (объект №9)

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур дуба черешчатого, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами дуба, созданными весной 2010 года посадкой главной породы. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова.

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 6Ос2Б1Д1Е, средний возраст 11 лет, тип леса – осинник орляковый, ТЛУ – В₂. В 2009 году насаждение намечено в реконструкцию коридорным способом с выборкой 30%.

Характеристика лесных культур:

Состав: 5Д5Е, густота – 2,5 тыс. шт./га, посадочный материал: однолетние сеянцы дуба, двухлетние саженцы ели. Схема смешения пород: 2,5×0,8.

Приживаемость лесных культур: на 1-й год – 92%, на 3-й – 86,6%.

Уход за лесными культурами производился в 2014, 2016 (осветление) годах, дополнение лесных культур – в 2016 году.

В 2017 году лесные культуры введены в категорию ценных (состав 2Д2Кл2Е3Ос1Б).

В текущем году состав лесных культур 5Д5Е (рисунок 1.10), возраст 9 лет, сохранность – 75%.



Рисунок 1.10 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №9

Выводы: проведение реконструкции в 11-летнем осиннике орляковом коридорным способом не дало положительного результата из-за сильного затенения лесных культур второстепенными древесными породами и нежелательными деревьями. Ввод в категорию ценных насаждений осуществлен благодаря хорошей сохранности деревьев ели, наличию естественного возобновления клена. Намного эффективней назначить на этом участке сплошную рубку реконструкции.

2. *Квартал 96, выдел 15, Роготновское лесничество, площадь 1,1 га (объект №10)*

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур дуба черешчатого, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения коридорным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен смешанными культурами дуба, созданными весной 2010 года посадкой (рисунок 1.11).



Рисунок 1.11 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №10

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 10Ос, средний возраст 11 лет, тип леса – осинник кисличный, ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур:

Состав: 5Д5Е, густота – 2,5 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 1,3 тыс. шт., ель – 1,2 тыс. шт., посадочный материал: однолетние сеянцы дуба, двухлетние саженцы ели.

Схема смешения пород: 2,5×0,8. Приживаемость лесных культур: на 1-й год – 94%, на 3-й – 86%.

Средняя ширина коридоров составляет 18 м.

В 2014, 2015, 2017 гг. проведен уход за лесными культурами.

В текущем году состав лесных культур 2Д8Е, возраст 9 лет, сохранность – 80%, средняя высота дуба – 0,9 м, густота – 2,3 тыс. шт./га. Состав насаждения в кулисах – 4Ос3Г2Д1Ивд, полнота 0,9, запас – 103,2 м³/га. Наибольшее количество деревьев в кулисах отмечается у осины (2,6 тыс. шт./га).

Участок нуждается в проведении ухода изреживанием деревьев в кулисах путем расширения коридоров (до 2-3 м). Нами был произведен отбор деревьев, затеняющие лесные культуры, в рубку (запас 12 м³/га) (рис. 1.12).



Рисунок 1.12 – Отбор деревьев в рубку на опытном объекте №10

Выводы: Проведение реконструкции в 11-летнем осиннике кисличном коридорным способом не дало положительного результата из-за сильного затенения лесных культур второстепенными древесными породами и нежелательными деревьями. Ввод в категорию ценных насаждений осуществлен благодаря хорошей сохранности деревьев ели (2Д8Е). Намного эффективней назначить на этом участке сплошную рубку реконструкции.

3. *Квартал 96, выдел 2, Роготновское лесничество, площадь 1,0 га (объект №11)*

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур дуба черешчатого, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен смешанными культурами дуба, созданными весной 2012 года посадкой.

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 7Г2Д1Е, средний возраст 56 лет, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур: Состав: 3Д7Е, густота – 5,3 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 1,6 тыс. шт., ель – 3,7 тыс. шт., посадочный материал: однолетние сеянцы дуба, двухлетние саженцы ели. Схема смешения пород: 2,5×0,75. Приживаемость лесных культур: на 1-й год – 94%, на 3-й – 87%.

В 2015 году проведен уход за лесными культурами.

В текущем году состав лесных культур 7Кл2Е1Д, возраст 7 лет, густота 5,8 тыс. шт./га, средние диаметр дуба – 1,5 м, высота – 2,0 м, сохранность деревьев дуба и ели – 33%.

Выводы: на участке за счет обильного естественного возобновления клена остролистного возможно формирование смешанных кленово-еловых насаждений с участием дуба черешчатого.

4. *Квартал 45, выдел 15, Роготновское лесничество, площадь 2,1 га (объект №12)*

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур клена остролистного, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения куртинно-групповым способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен смешанными лесными культурами клена остролистного, созданными весной 2012 года посадкой в прогалины и окна древостоя (рисунок 1.13).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 6Д3Е1Ос, средний возраст 75 лет, тип леса – дубрава кисличная, ТЛУ – D₂, полнота – 0,3.



Рисунок 1.13 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №12

Характеристика лесных культур: Состав: 3Кл7Е, густота – 1,6 тыс. шт./га, в т.ч. клен – 0,5 тыс. шт., ель – 1,1 тыс. шт., посадочный материал: однолетние сеянцы дуба, двухлетние саженцы ели. Схема размещения пород: 2,5×0,75.

Приживаемость лесных культур: на 1-й год – 95%, на 3-й – 87%.

В текущем году состав лесных культур 3Кл2С5Е, возраст 7 лет, сохранность клена и ели – 80%.

Выводы: Наличие на участке прогалины позволило увеличить густоту лесных культур клена остролистного. Под пологом древостоя в окнах в плужные борозды произведена посадка саженцев ели (Нср.=0,9 м). Считаем, что реконструкция малоценного насаждения путем создания лесных культур клена остролистного проведена успешно.

В Минской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Борисовском опытном (3 объекта), Любанском (1 объект) и Копыльском (2 объекта) лесхозах.

В Борисовском опытном лесхозе было заложено 3 объекта:

1. *Квартал 130, выдел 6.1, Пригородное лесничество*, площадь 1,1 га (объект №13)

В 2018 году состав насаждения до рубки был 5Ивд3Ос1Лп1Е+Д, средний возраст 12 лет, ТЛУ – Д₂. Участок был назначен лесоустройством в

реконструкцию коридорным способом, но по нынешним требованиям такая рубка назначается в возрасте до 10 лет.

Объект представлен смешанными лесными культурами клена остролистного, созданными весной 2019 года посадкой главной породы.

Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова, используемый посадочный материал – 3-летние сеянцы клена, 3-летние саженцы ели. Густота лесных культур 4200 шт./га. Тип лесных культур – смешанные (7Кл3Е) (рисунок 1.14). Схема посадки: 3,0×0,9 м. Приживаемость лесных культур – 85%.



Рисунок 1.14 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №13

В связи с отсутствием осадков и высокими температурами воздуха и поверхности почвы часть молодых растений погибла. Участок нуждается в следующем году в дополнении лесных культур.

Выводы: проведение реконструкции сплошным способом в малоценных лесных насаждениях 10-летнего и старших возрастов путем посадки смешанных лесных культур клена остролистного с размещением его рядовыми биогруппами (Кл^{1,5-2,5}Кл) можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

2. Квартал 52, выдел 15, Мстижское лесничество, площадь 1,3 га (объект №14)

Цель создания опытного объекта: формирование лесных культур клена остролистного, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения куртинно-групповым способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами клена остролистного, созданными весной 2010 года посадкой в прогалины и окна древостоя (рисунок 1.15) без подготовки почвы. Посадочный материал: дикорастущие растения клена остролистного. В 2017 году насаждение введено в категорию ценных (состав 4Кл4Е1Лп1Б).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 5ЕЗБ2Ос, средний возраст 20 лет, тип леса – ельник орляковый, ТЛУ – С₂, полнота – 0,3.

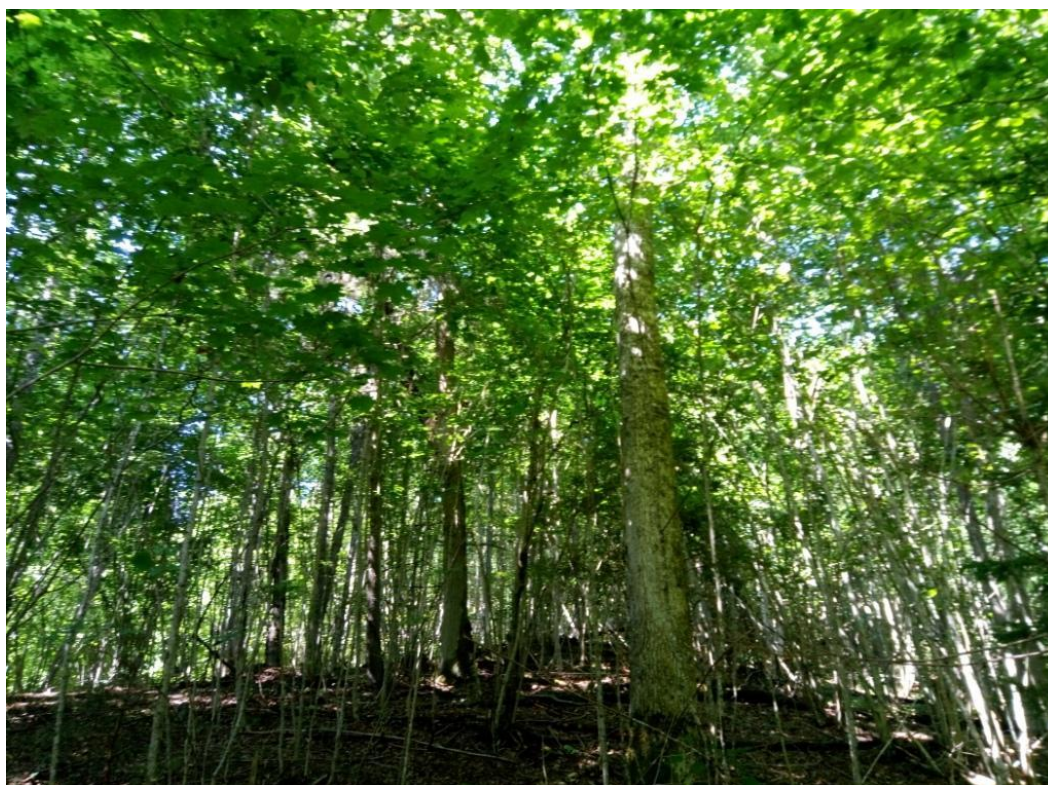


Рисунок 1.15 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №14

Характеристика насаждения (2019 г.): Состав: 1 ярус 8Д2Е / 2 ярус 6Лп3Е1Кл, (густота – 1,5 тыс. шт./га, Дср 9,1 см, Нср 12,6 м, запас 55,6 м³/га).

Выводы: Проведение реконструкции в низкополнотном ельнике кисличном не дало положительного результата из-за сильного затенения лесных культур деревьями верхнего яруса. Ввод в категорию ценных насаждений осуществлен благодаря хорошей сохранности деревьев ели и обильного естественного возобновления клена остролистного и липы

мелколистной, что позволит в дальнейшем сформировать смешанное кленово-еловое насаждение с участием липы.

3. *Квартал 52, выдел 16, Мстижское лесничество*, площадь 1,5 га (объект №15)

Цель создания опытного объекта: формирование лесных культур клена остролистного, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения куртинно-групповым способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными культурами клена остролистного, созданными весной 2010 года посадкой в прогалины и окна древостоя (рисунок 1.16) без подготовки почвы. Посадочный материал: дикорастущие растения клена остролистного. В 2017 году насаждение введено в категорию ценных (состав 4Кл3Е1Лп1Б1Д).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 3Е1Д1Кл3Б2Ос, средний возраст 20 лет, тип леса – ельник орляковый, ТЛУ – С₂, полнота – 0,3.



Рисунок 1.16 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №15

Характеристика насаждения (2019 г.): Состав: 1 ярус 4Е3Б3Ос+Д / 2 ярус 7Кл3Е, (густота – 1,8 тыс. шт./га, Дср 3,9 см, Нср 9,4 м, запас 51,8 м³/га).

Выводы: Проведение реконструкции в низкополнотном ельнике кисличном не дало положительного результата из-за сильного затенения

лесных культур деревьями верхнего яруса. Ввод в категорию ценных насаждений осуществлен благодаря хорошей сохранности деревьев ели и обильного возобновления клена остролистного, что позволит в дальнейшем сформировать смешанное кленово-еловое насаждение.

В Любанском лесхозе был заложен 1 объект:

1. *Квартал 4, выдела 8, 19, Любанское лесничество*, площадь 17,3 га (объект №16)

Реконструкция на объекте проведена коридорным способом в молодняке составом 4БЗОс+Е. Серия типов леса – орляковая, тип условий местопроизрастания – С₂, I класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, свежая.

Технология создания объекта: в 2008 году подготовка участка предусматривала организацию 4,5-метровых коридоров и 6-метровых кулис; в коридорах весной 2008 г. произведена обработка почвы нарезкой борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и посадка культур; в коридорах нарезали по 2 борозды для посадки. Чередование культивируемых пород осуществляли коридорами КлКл – кулиса – ЕЕ. Схема размещения 5,0×0,5 м. Первоначальный состав лесных культур – 4Кл6Е.

Приживаемость лесных культур 1-го года – высокая. Показатели роста лесных культур представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Показатели роста лесных культур в 2019 году

Древесная порода	Д _{ср.} , см	Н _{ср.} , м	G _{общ.} , см ² /га	M _{общ.} , м ³ /га
Клен остролистный	1,5	2,2	0,39	3,2
Ель европейская	2,2	2,0	0,43	2,8

На данном участке уже сомкнулся полог кулис, что неблагоприятным образом сказывается на росте лесных культур. В 2013 году проведена рубка ухода (прочистка) (рисунок 1.17).

В текущем году проведены очередные уходы, предусматривающие вырубку кулис, средняя высота которых достигает 14,3 м (таблица 1.8).

Таблица 1.8 – Характеристика малоценного насаждения в кулисах на объекте №16

Состав	Д _{ср.} , см	Н _{ср.} , м	N _{общ.} , га	G _{общ.} , см ² /га	M _{общ.} , м ³ /га
8Ос1Б1Г	10,3	14,3	1293	6,7	70,0

Выводы: проведение реконструкции коридорным способом в малоценных лесных насаждениях путем создания смешанных лесных культур клена остролистного можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза при проведении своевременных уходов за лесными культурами в коридорах и рубок ухода в кулисах.



А)

Б)

Рисунок 1.17 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом: А) – культуры клена, Б) – культуры ели (весна 2019 г.)

В Копыльском лесхозе было заложено 2 объекта:

1. *Квартал 20, выдел 50, Коловское лесничество*, площадь 2,6 га (объект №17)

В 3-летнем малоценном лесном насаждении составом 8Ос2Б, была назначена рубка реконструкция коридорным способом. Средняя высота насаждения в кулисах составляла 2,9 м, средний диаметр – 2,0 см, запас – 18 м³/га. Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – С₂, I класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, свежая.

Технология создания объекта: в 2016 году подготовка участка предусматривала организацию 4-метровых коридоров и 4-метровых кулис; в коридорах весной 2017 г. произведена обработка почвы нарезкой борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и посадка культур; посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба черешчатого и клена остролистного, схема размещения дуба и клена в коридорах по 2 ряда: Кл^{2м}Кл^{4м}Д^{2м}Д^{2м}Д^{2м}Д^{4м}Кл^{2м}Кл (2 ряда клена, 4 ряда дуба и т.д.). Первоначальный состав культур – 7Д3Кл. Густота посадки – 2507 шт./га.

Приживаемость лесных культур 1-го года – высокая. Биометрические показатели роста лесных культур представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого (2019 г.)

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Зср., см
Дуб черешчатый	0,91±0,02	49,5±0,11	10,6±0,10
Клен остролистный	0,77±0,01	42,8±0,10	7,2±0,10

В кулисах произрастает осинник 8Ос2Б ед.Е, Д, Гр средней высотой 4 м; средний диаметр – 3,5 см, запас – 25 м³/га (рисунок 1.18).



А)

Б)

Рисунок 1.18 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом: А) – культуры дуба, Б) – культуры клена (осень 2019 г.)

Ежегодно на участке проводились агротехнические уходы в коридорах, в ближайшие 2 года необходимо провести расширение коридоров или изреживание кулис, т.к. высоко полнотные кулисы высотой около 4 метра будут оказывать неблагоприятное воздействие на условия освещенности и рост культур.

Выводы: проведение реконструкции коридорным способом в малоценных лесных насаждениях путем создания лесных культур дуба черешчатого и клена остролистного можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза при проведении своевременных уходов за лесными культурами в коридорах и рубок ухода в кулисах.

2. *Квартал 45, выдел 33, Старицкое лесничество*, площадь 4,3 га (объект №18)

В 3-летнем малоценном насаждении составом 8Ос1Гр1Лп, полнотой 1,0 была назначена реконструкция коридорным способом. Средняя высота насаждения 2,5 м, запас – 25 м³/га. Серия типов леса – кисличная, тип

условий местопрорастания – D₂, Iа класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная, свежая.

Технология создания объекта: подготовка участка предусматривала организацию 4-метровых коридоров и 4-метровых кулис; в коридорах весной 2015 г. произведена обработка почвы нарезкой борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и посадка культур; посадочный материал – однолетние сеянцы дуба черешчатого, схема размещения дуба черешчатого: двухрядными биогруппами: 4,0×2,0×0,98 м; приживаемость 1-го года составила 90% (таблица 1.10, рисунок 1.19).

Таблица 1.10 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого

Год наблюдений	Дср., см	Нср., см	Зср., см
2018	1,03±0,03	69,68±0,12	27,0±0,1,0
2019	1,05±0,02	78,0±0,11	18,6±0,10



А)



Б)

Рисунок 1.19 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом: А) насаждение до реконструкции (осень 2015 г.); Б) насаждение после проведения рубки реконструкции коридорным способом (осень 2018 г.)

В отчетном году проведено изреживание насаждения в кулисах до полноты 0,7. Средняя высота верхнего полога – 7,0 м, диаметр – 4,0 см. Состав кулис – 8Ос1Ив1Лщ. Погод кулис не смыкается, но ввиду богатых условий местопрорастания для участка характерно сильное зарастание травянистой растительностью (крапива, кислица, сныть обыкновенная, зеленчук желтый и т.п.).

Выводы: проведение реконструкции коридорным способом в малоценных лесных насаждениях путем создания лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза. В

дальнейшем на участке рекомендуется проведение завершающего этапа реконструкции – полной вырубке кулис через 2-3 года.

В Могилевской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Осиповичском опытном (4 объекта) лесхозе и Жорновской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси (2 объекта) лесхозах.

В Осиповичском опытном лесхозе было заложено 4 объекта:

1. *Квартал 77, выдел 2, Каменичское лесничество*, площадь 2,2 га (объект №19)

Цель создания опытно-производственного объекта: реконструкция малоценного лесного насаждения лесокультурным методом. Год создания: 2013 г.

Характеристика насаждения до назначения реконструктивных мероприятий: 35-летнее малоценное насаждение составом 4Б4Ос2Е, Ia класса бонитета, полнота 0,6, запас 170 м³/га; серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – С₂, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная, свежая.

Технология создания объекта: в 2013 г. проведена сплошная рубка малоценного насаждения; осенью произведена подготовка почвы нарезкой борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и посадка лесных культур; посадочный материал – однолетние сеянцы дуба черешчатого, схема размещения дуба черешчатого: двухрядными биогруппами: 4,5×2,0×0,7 м. Первоначальный состав – 10Д. Приживаемость первого года составила 91%.

В текущем году на участке проведено осветление.

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания сплошных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза при проведении своевременных уходов за лесными культурами.

2. *Квартал 84, выдел 28, Октябрьское лесничество*, площадь 5,6 га (объект №20)

В 2018 году была проведена реконструкция малоценного насаждения сплошным способом и посадкой лесных культур дуба черешчатого.

Подготовка участка заключалась в проведении сплошной рубки 60-летнего насаждения составом 6Г3Ос1Б+Е, Кл, Д. Серия типов леса – кисличная, тип лесорастительных условий – D₂, насаждение Ia класса бонитета полнотой 0,7. Рельеф участка – ровный. Почва дерново-подзолистая, супесчаная, свежая.

Обработка почвы заключалась в нарезке борозд глубиной 10-15 см плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 на расстоянии 3,3 м друг от друга, шаг посадки – 0,9 м. Посадка лесных культур произведена по схеме

ДДДОлч (3р. дуба 1р. ольхи черной). Посадочный материал – сеянцы 1-летнего возраста (дуб), сеянцы 1-летнего возраста (ольха).

Первоначальный состав культур – 7ДЗОлч. Приживаемость первого года составила 90,3%. Биометрические показатели роста в конце вегетационного периода приведены в таблице.

В текущем году на участке проведено осветление.

Биометрические показатели насаждений, полученные в ходе их обследования в 2019 году, приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба на объекте №20

Древесная порода	Дср., см	Нср., м	Zср., см
Дуб черешчатый	0,33±0,09	10,86±0,90	7,2±0,26
Ольха черная	0,29±0,11	12,3±0,50	11,2±0,15

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания сплошных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

3. *Квартал 84, выдел 9, Октябрьское лесничество*, площадь 3,4 га (объект №21)

В 2016 году при участии Жорновской экспериментальной лесной базы был создан опытно-производственный объект по реконструкции малоценного насаждения сплошным способом и посадкой лесных культур дуба черешчатого.

Подготовка участка заключалась в проведении сплошной рубки 58-летнего насаждения составом 6ГЗОс1Б+Е, Кл, Д. Серия типов леса – кисличная, тип лесорастительных условий – D₂, насаждение I^a класса бонитета, полнотой 0,7, запас вырубленного древостоя составляет 260 м³/га. Рельеф участка – ровный. Почва дерново-подзолистая, супесчаная, свежая.

Обработка почвы осуществлялась весной 2016 года и заключалась в нарезке борозд глубиной 10-15 см плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 на расстоянии 2,5-3,0 м друг от друга, шаг посадки – 0,75 м. Посадка лесных культур произведена по схеме ДДЛпЕЛп (2р. дуба 1р. липы 1р. ели 1р. липы). Посадочный материал – сеянцы 2-летнего возраста (дуб, ель), сеянцы 1–3-летнего возраста (липа).

В таблице 1.12 приведены результаты биометрических показателей насаждений в конце первого года выращивания.

Таблица 1.12 – Биометрические показатели дуба, ели и липы в конце первого года выращивания на объекте №21

Показатели	Древесная порода		
	дуб черешчатый	ель европейская	липа мелколистная
Средний возраст, лет	2	2	1-3
Средняя высота, см	19,97±0,90	27,2±0,59	21,8±2,22
Средний диаметр (у корневой шейки), см	0,53±0,02	0,78±0,02	0,86±0,18
Прирост по высоте, см	6,6±0,49	8,3±0,41	11,61±1,53
Приживаемость, %	96,3	93,3	89,2

Биометрические показатели насаждений, полученные в ходе их обследования в 2018 году, приведены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на объекте №21

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Зср., см
Дуб черешчатый	0,62±0,12	42,0±0,12	6,2±0,16
Ель европейская	0,86±0,21	36,2±0,21	7,2±0,24
Липа мелколистная	0,98±0,45	32,5±0,45	2,11±0,16

Первые годы после проведения реконструкции в малоценном насаждении дают нам немного информации о процессах формирования будущего насаждения. В данном случае необходимо проведение качественных и своевременных уходов. Агротехнические уходы проведены в 2016, 2017 гг., осветление – в 2019 г.

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания сплошных смешанных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза при проведении своевременных уходов за лесными культурами.

4. *Квартал 66, выдел 10, Брицаловичское лесничество, площадь 0,4 га (объект №22)*

Характеристика участка: осинник 9-летнего возраста, Iа класса бонитета, серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – D₂, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая суглинком, свежая.

Согласно нормативным требованиям были организованы коридоры шириной, не более высоты реконструируемого насаждения. В данном случае ширина коридоров составила 8 метров, ширина оставляемых кулис также находится в пределах 8 м.

В коридорах произведена посадка частичных лесных культур без подготовки почвы по схеме 2ряда Дуба 1ряд Ели (Псевдотсуги) (Д^{2м}Д^{4м}Е(Пс)). Данный тип лесных культур применим при проведении реконструкции малоценных насаждений согласно Рекомендациям по восстановлению широколиственных лесов, которые утверждены Минлесхозом от 30.06.2016. В конце вегетационного периода проведены биометрические измерения (рисунок 1.20, таблица 1.14).

Таблица 1.14 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на объекте №22

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Зср., см
Дуб черешчатый	0,55±0,01	11,2±0,13	2,1±0,16
Ель европейская	0,49±0,01	25,3±0,10	3,1±0,24
Псевдотсуга Мензиса	0,48±0,01	21,6±0,23	2,11±0,16

Посадка дуба, как и на объектах Жорновской экспериментальной лесной базы произведена с размещением его в рядовых биогруппах (сближенными рядами), что отвечает эколого-биологическим особенностям данной породы, тем самым обеспечивая биологическую устойчивость будущему насаждению, также позволяет упростить технологию проведения уходов за дубом, способствует снижению ценотического влияния ели, как основного конкурента дуба, при совместном выращивании в условиях подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов.



Рисунок 1.20 – Реконструкция малоценного лесного насаждения коридорным способом (весна 2019 г.)

В экспериментальных целях при посадке лесных культур произвели чередование рядов ели и рядов псевдотсуги в применяемой схеме смешения. Чередование схемы смешения производили коридорами ДДЕ-ДДПс-ДДЕ... По литературным сведениям (многолетние наблюдения ученых Центрального Ботанического сада НАН Беларуси) наряду с аборигенными древесными породами, псевдотсуга Мензиса при интродукции сохраняет высокие темпы роста и по продуктивности и качеству древесины обходит основные лесообразующие породы Беларуси – сосну и ель. Объект послужит источником наблюдений за особенностями роста и формирования смешанного насаждения дуба черешчатого с елью европейской и псевдотсугой Мензиса, созданного при реконструкции малоценного насаждения.

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания частичных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза. При проведении своевременных уходов за лесными культурами в коридорах и рубок ухода в кулисах возможно в дальнейшем формирование смешанного насаждения дуба черешчатого с елью европейской и псевдотсугой Мензиса.

В Жорновской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси было заложено 2 объекта:

1. *Квартал 204, выдел 10, Лапичское лесничество*, площадь 0,4 га (объект №23)

Цель создания опытно-производственного объекта: проведение куртинно-групповой реконструкции в малоценном насаждении. Год создания: 2019 г.

Характеристика насаждения до назначения реконструктивных мероприятий: в результате гибели лесных культур ели европейской 2007 года создания (по причине неблагоприятных климатических условий) на участке насаждение формируется куртинами, поэтому в 2019 году предложено куртины с малоценным насаждением (осиново-березовое насаждение с участием дуба черешчатого) заменить частичными культурами дуба черешчатого.

Серия типов леса – кислотно-снытевая, тип условий местопроизрастания – Д₂₋₃, I класс бонитета; рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная, свежая-влажная в зависимости от погодных-климатических условий.

Технология создания объекта: в 2019 г. подготовка участка предусматривала вырубку куртинами малоценного насаждения, нарезку борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и осенне-весеннюю посадку лесных культур дуба черешчатого в куртинах. Посадочный материал – 2-летние сеянца дуба черешчатого. Первоначальный состав культур – 10Д.

Целью реконструкции предусмотрено формирование разновозрастного хвойно-твердолиственного насаждения.

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания частичных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в низкополнотных молодняках малоценных лесных насаждений с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

2. *Квартал 1, выдел 22, Жорновское лесничество*, площадь 0,9 га (объект №24)

Цель создания опытно-производственного объекта: реконструкция малоценного лесного насаждения лесокультурным методом. Год создания: 2019 г.

Характеристика насаждения до назначения реконструктивных мероприятий: 6-летний осинник, Ia класса бонитета; серия типов леса – снытевая, тип условий местопроизрастания – Д₃, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, влажная.

Технология создания объекта: в 2019 г. подготовка участка предусматривала организацию 6-метровых коридоров и 6-метровых кулис; в коридорах осенью произведена обработка почвы нарезкой борозд (МТЗ-82+ПКЛ-70) и посадка культур; в коридорах нарезали по 2 борозды для посадки частичных лесных культур дуба черешчатого. Схема размещения 5,0×0,7 м. Густота посадки – 2857 шт./га. Посадочный материал - Первоначальный состав культур – 10Д.

Выводы: проведение реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания частичных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза при проведении своевременных уходов за лесными культурами.

В Брестской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Лунинецком (7 объектов) лесхозе.

1. *Квартал 10, выдела 14, 28, Ситницкое лесничество*, площадь 2,4 га (объект №25)

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур дуба черешчатого, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными смешанными лесными культурами дуба черешчатого, созданными весной 2019 года посадкой главных пород. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова. Тип лесных культур – смешанные (рисунок 1.21).



Рисунок 1.21 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №25

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 7Г1Б1КЛ1Д, средний возраст 75 лет, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂

Характеристика лесных культур: Состав: 6ДЗКЛ1С, густота – 4,4 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 2,8 тыс. шт., клен – 1,1 тыс. шт., сосна – 0,5 тыс. шт. Посадочный материал: однолетние сеянцы дуба, двухлетние сеянцы клена и сосны, схема размещения: дуб – 2,9×0,75 м, клен – 2,9×0,85 м, сосна – 2,9×0,75 м. Схема смешения: 2рД1рКл2рД1рКл2рД 1рКл1рС. Приживаемость лесных культур составила 95%.

Выводы: проведение реконструкции сплошным способом в малоценных лесных насаждениях 10-летнего и старших возрастов путем посадки смешанных лесных культур дуба черешчатого с размещением его рядовыми биогруппами (Д^{1,5-2,5}Д) можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

Необходимо отметить, что смешанные лесные культуры дуба созданы в соответствии с рекомендациями Методического документа. Состояние культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной. В дальнейшем, учитывая большое количество диких копытных на территории лесничества и высокую степень повреждения ими лесных культур на соседних выделах, для их сохранности культуры необходимо обрабатывать специальными средствами (Цервакол) или огораживать.

2. *Квартал 10, выдела 14, 28, Ситницкое лесничество (площадь 3,1 га)*
(объект №26)

Объект создан для апробации технологии ухода в реконструируемом грабовом насаждении с целью восстановления дуба черешчатого. Тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂.

В 2013 году осуществлена посадка дуба под меч Колесова в плужные борозды, созданные ПКЛ-70. Схема размещения посадочных мест: Д – 2,5×0,85 м; Кл – 2,5×0,75 м. Количество посадочных мест 5704 на 1 га. Посадочный материал: 2-летние сеянцы дуба и клена. Приживаемость культур в 2015 г. – 93,4 %. В 2015 году проведено дополнение сеянцами дуба – 2000 шт.

В 2019 году состав насаждения по числу стволов: 5Кл2ДЗБ+Г+Ив (рисунок 1.22, таблица 1.15). На участке встречается клен естественного происхождения, более 40 % которого произрастает в междурядьях. Отмечена высокая доля березы в насаждении – 23%. В насаждении также встречаются куртины лещины высотой до 4 м, единично крушина.



Рисунок 1.22 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №26

Таблица 1.15 – Таксационная характеристика насаждения в реконструируемом березняке на опытном объекте №26

Показатель	Порода					Насаждение
	Кл	Д	Б	Ив	Г	
N, шт./га	6000	2785	3000	642	571	12998
ΣG , м ² /га	1,67	0,43	1,69	0,21	0,21	4,21
P (сомкнутость)						1,0
V на га, м ³	2,9	0,7	4,2	0,34	0,12	8
D ср., см	1,9	1,4	2,7	2	2,2	1,9
H ср., м	2,5	1,5	3,6	2	3,2	2,5
Состав насаждения по количеству стволов: 5Кл2Д3Б+Г+Ив						

В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что уход в смешанных лесных культурах дуба проведен в соответствии с рекомендациями Методического документа. Состояние культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной. В дальнейшем, учитывая большое количество диких копытных на территории лесничества и высокую степень повреждения ими лесных культур на соседних выделах, для их сохранности культуры необходимо обрабатывать специальными средствами (Цервакол) или огораживать, что позволит сформировать смешанное сосново-дубовое насаждение.

3. *Квартал 19, выдел 32, Ситницкое лесничество*, площадь 1,9 га (объект №27)

Цель создания опытного объекта: формирование смешанных лесных культур дуба черешчатого, созданных в порядке реконструкции малоценного насаждения сплошным способом.

Краткая характеристика объекта:

Представлен лесными смешанными лесными культурами дуба черешчатого, созданными весной 2014 года посадкой главных пород. Обработка почвы осуществлялась путем нарезки плужных борозд плугом ПКЛ-70, способ посадки – вручную, под меч Колесова. Тип лесных культур – смешанные (рисунок 1.23).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 5Б3Ос2Олч, средний возраст 20 лет, тип леса – березняк папоротниковый, ТЛУ – С₄.

Характеристика лесных культур: Состав: 5Д5С, густота – 3,6 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 1,7 тыс. шт., сосна – 1,9 тыс. шт. Посадочный материал: однолетние сеянцы дуба и сосны. Схема размещения посадочных мест: Д – 2,8×0,75 м; С – 3,8×0,75 м. Приживаемость культур в 2015 г. составила 95,5%. В 2014-2019 гг. проводился уход за лесными культурами, в 2015 году – дополнение лесных культур.



Рисунок 1.23 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №27

Объект создан для апробации технологии ухода (осветление) в реконструируемом сплошным способом березовом насаждении с целью восстановления дуба.

В 2019 году состав насаждения по числу стволов: 2Д8С+Б+Кл+Г (таблица 1.16). В насаждении наблюдается интенсивное естественное возобновление сосны, 35 % от общего количества которой произрастает в междурядьях.

Таблица 1.16 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №27

Показатель	Порода					Насаждение
	Д	С	Кл	Б	Г	
N, шт./га	1263	6035	193	438	123	8052
ΣG , м ² /га	0,2	0,91	0,04	0,16	0,03	1,34
P (сомкнутость)						0,9
V на га, м ³	0,3	1,5	0,07	0,4	0,02	2,29
D ср., см	1,4	1,4	1,7	2,2	1,9	1,4
H ср., м	1,3	1,7	2,2	2,3	1,6	1,5
Состав насаждения: 2Д8С +Б + Кл + Г						

Выводы: проведение реконструкции сплошным способом в малоценных лесных насаждениях 10-летнего и старших возрастов путем посадки смешанных лесных культур дуба черешчатого можно использовать в лесохозяйственном производстве с целью увеличения доли широколиственных пород в лесном фонде Минлесхоза.

Необходимо отметить, что уход в смешанных лесных культурах дуба проведен в соответствии с рекомендациями Методического документа.

Состояние культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной. В дальнейшем, учитывая большое количество диких копытных на территории лесничества и высокую степень повреждения ими лесных культур на соседних выделах, для их сохранности культуры необходимо обрабатывать специальными средствами (Цервакол) или огораживать, что позволит сформировать смешанное сосново-дубовое насаждение.

4. *Квартал 16, выдел 7, Ситницкое лесничество*, площадь 2,2 га (объект №28)

Объект создан для апробации технологии ухода в реконструируемом осиновом насаждении с целью восстановления главных пород (дуб, клен, ясень). Тип леса – осинник черничный, ТЛУ – С₃.

В 2017 году проведена коридорная реконструкция (рисунок 1.24) и в 2018 году осуществлена посадка культур в коридорах 2-х-летними сеянцами дуба, клена и ясеня под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Схема смешения и размещение посадочных мест: 3р.Кл1р.Я1р.Д3р.Я; Д – 3,0×0,7; Кл - 3,0×0,7; Я – 3,0×0,7. Количество посадочных мест на выделе 5239 шт. Приживаемость лесных культур в 2019 г. – 95,7 %. В 2019 году проведено дополнение сеянцами дуба (171 шт.) и клена (300 шт.).

В 2019 году состав лесных культур по числу стволов в коридорах 7Кл3Яс, в кулисах состав насаждения по запасу: 5Ос3Кл2Б+Г (таблица 1.17). В связи с отсутствием осадков и высокими температурами воздуха и поверхности почвы часть молодых растений (дуб, ясень) погибла. Участок нуждается в проведении рубок ухода в коридорах и дополнении лесных культур.



Рисунок 1.24 – Смешанные лесные культуры клена остролистного на опытном объекте №28

Таблица 1.17 – Таксационная характеристика насаждения в реконструируемом березняке на опытном объекте №28

Показатель	Порода		Насаждение
	Кл	Я	
N, шт./га	2142	857	2999
Сомкнутость			0,8
D ср., см	1,4	1,0	1,4
H ср., м	1,5	1,2	1,5
Состав насаждения: 7Кл3Яс			

На участке в кулисах встречается клен естественного происхождения (19,6%). Отмечена высокая доля березы в насаждении – 23%. (таблица 1.18) В насаждении также встречается крушина высотой 1,8 м в количестве 90 шт./га.

Таблица 1.18 – Таксационная характеристика насаждения в кулисах реконструируемого насаждения на опытном объекте №28

Показатель	Клен	Граб	Береза	Осина	Насаждение
N, шт./га	455	818	182	864	2319
ΣG , м ² /га	3,5	3,6	2,91	6,14	16,15
V на га, м ³	18,7	2	12,17	34	66,8
D ср., см	9,9	7,4	14,2	9,5	9,5
H ср., м	10,8	8,0	11,6	10,7	10,7
Состав: 3Кл5Ос2Б+Г (по запасу) 2Кл4Ос4Г+Б (по числу стволов)					

В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что уход в смешанных лесных культурах дуба проведен в соответствии с рекомендациями Методического документа. Состояние культур хорошее. В связи с отсутствием осадков и высокими температурами воздуха и поверхности почвы часть молодых растений погибла. Участок нуждается в следующем году в дополнении лесных культур. Реконструкцию следует признать успешной при проведении своевременных уходов ха лесными культурами.

5. *Квартал 12, выдел 4, Ситницкое лесничество*, площадь 3,8 га (объект №29)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом сплошным способом грабовом насаждении с целью восстановления дуба. Тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂. Сплошная рубка реконструкции проведена в 2014 г. В 2016 году осуществлена посадка под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 5Г3Ос2Б, средний возраст 50 лет, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур: Состав: 3Д5С2Р, густота – 5,5 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 1,9 тыс. шт., сосна – 2,5 тыс. шт., рябина – 1,1 тыс. шт. Посадочный материал: двухлетние сеянцы дуба и сосны, дикорастущие растения рябины. Схема размещения посадочных мест: 3,2×0,7 м. В 2016 году проведен уход за лесными культурами, в 2017 г. – дополнение лесных культур. Приживаемость культур в 2016 г. – 90,1%, в 2017 – 77,3%.

В 2019 г. состав насаждения по количеству стволов: 9Д1Кл+Б+Г (таблица 1.19). Примерно 40% клена имеет естественное происхождение и встречается в междурядьях, его высота в 6,5 раз превышает среднюю высоту дуба. Встречается также береза. Имеются куртины лещины высотой до 4 м, единично крушина.

Таблица 1.19 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №29

Показатель	Порода				Насаждение
	Д	Б	Кл	Г	
N, шт./га	4000	108	428	71	4607
ΣG, м ² /га	0,3	0,008	0,03	0,006	0,34
P (сомкнутость)					0,8
V на га, м ³	0,4	0,02	0,04	0,003	0,5
D ср., см	0,9	1,0	6,0	1,0	0,9
H ср., м	1,0	1,4	6,5	1,0	1,0
Состав насаждения по количеству стволов 9Д1Кл+Б+Г					

Выводы: Необходимо отметить, что рубки ухода проведены в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной. В дальнейшем, учитывая большое количество диких копытных на территории лесничества и высокую степень повреждения ими лесных культур на соседних выделах, для их сохранности культуры необходимо обрабатывать специальными средствами (Цервакол) или огораживать.

6. *Квартал 12, выдел 4, Ситницкое лесничество, площадь 11,1 га (объект №30)*

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом сплошным способом грабовом насаждении с целью восстановления дуба. Тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂. Сплошная рубка реконструкции проведена в 2013 г. В 2014 году осуществлена посадка дуба и клена под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 5Г3Ос2Б, средний возраст 50 лет, тип леса – грабняк кисличный, ТЛУ – D₂

Характеристика лесных культур (рисунок 1.25): Состав: 6Д4Кл, густота – 3,8 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 2,3 тыс. шт., клен – 1,5 тыс. шт. Посадочный материал: двухлетние сеянцы дуба и клена. Схема смешения пород: 2,8×0,76. В 2014, 2015 гг. проведены уходы за лесными культурами, в 2015 и 2017 гг. – дополнение лесных культур.



Рисунок 1.25 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №30

Приживаемость лесных культур в 2015 г. – 95,6 %. В 2015 году проведено дополнение сеянцами дуба – 5640 шт., в 2017 году дуба (5916 шт.) и клена (1757 шт.).

В 2019 году состав насаждения по количеству стволов: 7Д2Кл1С (таблица 1.15). На участке отмечено естественное возобновление сосны. В насаждении встречается рябина высотой 1,5-2,0 м. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход в лесных культурах.

Таблица 1.20 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №30

Показатель	Порода				Насаждение
	Д	С	Кл	Рб	
N, шт./га	3739	782	1043	217	5781
ΣG, м ² /га	0,2	0,14	0,28	0,01	0,63
P (сомкнутость)					0,8
V на га, м ³	0,3	0,3	0,5	0,05	1,2
D ср., см	0,8	1,5	1,8	1,5	0,8
H ср., м	1,0	1,8	2,0	1,6	1,0
Состав насаждения по количеству стволов 7Д2Кл1С					

Выводы: Необходимо отметить, что рубки ухода проведены в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной. В дальнейшем, учитывая большое количество диких копытных на территории лесничества и высокую степень повреждения ими лесных культур на соседних выделах, для их сохранности культуры необходимо обрабатывать специальными средствами (Цервакол) или огораживать.

7. Квартал 62, выдел 5, Микашевичское лесничество, площадь 1,6 га (объект №31)

Объект создан для апробации технологии ухода в реконструируемом березовом насаждении с целью восстановления ясеня обыкновенного (рисунок 1.26). Тип леса – березняк кисличный, ТЛУ – D₂.



А)

Б)

Рисунок 1.26 – Лесные культуры ясеня обыкновенного на опытном объекте №31: А) до рубки ухода; Б) после проведения рубки ухода (демонстрация на семинаре)

Участок имеет сложную форму: часть расположена вдоль дороги в виде вытянутого прямоугольника, который с середины противоположной от дороги стороны уходит сужающейся полосой вглубь березового насаждения. Сложность конфигурации участка обусловило применение на нем сочетания двух способов одновременно: сплошной реконструкции и коридорной (ширина коридоров 4 м). Рубка главного пользования была произведена в 1998 года, к весне 2008 года участок был покрыт 10-летним малоценным насаждением. В 2008 г. проведена реконструкция: вдоль дороги – созданием сплошных лесных культур, а вглубь березняка – частичных (нарезка плужных борозд с созданием лесных культур в коридорах). В 2009 году

осуществлена посадка дуба и ясеня под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: состав насаждения: 7Б2Олч+Д, Я, средний возраст 10 лет, тип леса – березняк папоротниковый, ТЛУ – С₄, полнота – 0,4.

Характеристика лесных культур: Состав: 5Д5Яс, густота – 3,2 тыс. шт./га, в т.ч. дуб – 1,6 тыс. шт., ясень – 1,6 тыс. шт. Посадочный материал: однолетние сеянцы дуба и ясеня. Схема смешения и размещения посадочных мест: 5Д5Яс, Д – 3,8×0,80 м, Яс – 3,8×0,80 м. Количество посадочного материала: Д – 1604 шт./га, Яс – 1604 шт./га. Приживаемость лесных культур в 2009 г. – 90,5%, в 2011 – 85,2%. Проведено дополнение в 2011 году. В 2016 г. участок переведен в покрытую лесом площадь с составом 5Д5Яс, полнотой 0,7. В 2009 и 2019 гг. проведен уход за лесными культурами, в 2011, 2014, 2015, 2016 гг. – дополнение лесных культур.

По данным пробных площадей, заложенных в 2019 году, таксационные показатели по породам представлены в таблице 1.21.

Таблица 1.21 – Таксационная характеристика реконструируемого малоценного насаждения на опытном объекте №31

Показатель	Древесная порода								Состав
	Я	Д	Кл	Г	В	С	Б	Ос	
участок сплошных лесных культур									
Д ср., см	4,5	-	-	-	-	4,0	1,7	1,5	6Я3Ос1Б+С (по числу стволлов)
Н ср., м	5,1	-	-	-	-	4,0	1,8	1,8	
участок частичных лесных культур (в коридорах)									
Д ср., см	4,1	1,0	0,7	2,0	-	-	-	-	9Я1Кл+Д+Г (по числу стволлов)
Н ср., м	5,0	0,9	0,8	1,9	-	-	-	-	
кулиса									
Д ср., см	7,1	-	8,8	2,0	6,0	-	10,2	-	7Б3Кл+Я+В+Г (по запасу)
Н ср., м	7,3	-	9,0	2,1	6,2	-	11,0	-	
насаждение									
N, шт./га	1506	17	445	41	138	26	658	316	3147

Ясень, произрастающий в части выдела, где созданы сплошные культуры, испытывает угнетение со стороны мягколиственных видов, в основном, осины, требуется проведение уходов. Нами произведен отбор деревьев в рубку. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход в лесных культурах.

В части выдела под пологом в коридорах наблюдается естественное возобновление ясеня в количестве 1,0 тыс. шт./га, высота которого с учетом подроста составила 2,5 м. Следует отметить, что высота березы в кулисах в 1,5 раза превышает высоту ясеня. Нами были даны рекомендации по

расширению коридоров за счет вырубki деревьев по краям кулис. В целом яшень имеет удовлетворительное состояние.

Выводы: Считаем, что экспериментальный подход в решении восстановления ясения обыкновенного путем сочетания реконструкции малоценного насаждения сплошным и коридорным способами на участке, имеющем сложную конфигурацию, заслуживает одобрения. Насаждение в хорошем состоянии, обеспечено преобладание ясения, имеются в составе и другие широколиственные виды (клен, вяз, дуб и граб). Тип лесорастительных условий (С₄) подходит для ясения, но не совсем для дуба, который вероятнее всего в первые годы жизни погиб (из-за вымокания). Апробация технологии ухода в соответствии с Методическим документом проведена успешно.

В Витебской области апробирование усовершенствованных технологий реконструкции малоценных лесных насаждений проводили путем закладки опытно-производственных объектов в Глубокском опытном (5 объектов) лесхозе и Двинской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси (1 объект).

В Глубокском опытном лесхозе было заложено 5 объектов:

1. *Квартал 131, выдел 62, Тумиловичское лесничество (объект №32)*

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом коридорным способом сероольховом насаждении с целью восстановления дуба и клена. Тип леса – сероольшаник черничный, ТЛУ – С₃. Рубка реконструкции проведена в 2010 г. В 2011 году осуществлен посев желудей дуба и семян клена, посадка ели под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав насаждения: 6Олс3Ос1Е, 25 лет, тип леса – Ол. чер., ТЛУ – С₃

Характеристика лесных культур (рисунок 1.27): Состав: 5Д2Кл3Е, густота – 3,7 тыс. шт./га. Посадочный материал: желуды дуба, саженцы ели, семена клена. Схема посадки: 2,4×1,1 м.



Рисунок 1.27 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №32

Средняя ширина коридоров составляет 6 м, кулис – 4 м.

В 2011-2015, 2017 гг. проведены уходы за лесными культурами, в 2012 и 2014 гг. – дополнение лесных культур. В 2018 году участок введен в категорию ценных насаждений. Состав 4Д1Кл3Е2Ос.

В 2019 году состав насаждения 3Д3Е2Ос2Олс+Кл, густота 3,3 тыс. шт./га, полнота 0,5, запас 35 м³/га. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход (осветление) в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что рубки ухода проведены в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.

2. Квартал 134, выдел 33, Тумиловичское лесничество (объект №33)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом коридорным способом березовом насаждении с целью восстановления дуба и ясеня. Тип леса – березняк черничный, ТЛУ – С₃. Рубка реконструкции проведена в 2005 г. В 2006 году осуществлена посадка дуба, ясеня и ели под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав насаждения: 8Б1Ос1Олс, 11 лет, тип леса – Б. чер., ТЛУ – С₃.

Характеристика лесных культур (рисунок 1.29): Состав: 4Д3Яс3Е, густота – 4,3 тыс. шт./га. Посадочный материал: двухлетние сеянцы дуба и ясеня, саженцы ели. Схема посадки: 2,0×0,7 м. Средняя ширина коридоров составляет 6 м, кулис – 4 м.

В 2006 (2 ухода), 2007-2008, 2010, 2013 гг. проведены уходы за лесными культурами, в 2006, 2007, 2012 гг. – дополнение лесных культур. В 2013 году участок введен в категорию ценных насаждений. Состав 4Д3Е1Олс1Ос1С+Кл.

В 2019 году состав насаждения 5Д4Е1Ос+Олс, Кл, густота 3,4 тыс. шт./га, полнота 0,5, запас 35 м³/га. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход (осветление) в лесных культурах. Ясень из-за отсутствия осадков и засушливого лета погиб.

Выводы: Необходимо отметить, что рубки ухода проведены в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.

3. Квартал 134, выдел 18, Тумиловичское лесничество (объект №34)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом коридорным способом осиновом насаждении с целью восстановления дуба. Тип леса – осинник кисличный, ТЛУ – D₂. Рубка реконструкции проведена в 2000 г. В 2001 году осуществлен посев желудей дуба в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав насаждения: 8Ос2Олс, 5 лет, тип леса – Ос. кис., ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур (рисунок 1.28): Состав: 10Д, густота – 4,0 тыс. шт./га. Посадочный материал: желуди дуба. Схема посадки: 2,5×1,0 м.

Средняя ширина коридоров составляет 20 м, кулис – 4 м.

В 2001-2004, 2006, 2008, 2013 гг. проведены ухода за лесными культурами, в 2002 году – дополнение лесных культур. В 2008 году участок введен в категорию ценных насаждений. Состав 4Д2Е1С2Ос1Олс.

В 2019 году состав насаждения 10Д+Кл, Ос, Е,Олс, густота 2,2 тыс. шт. /га, полнота 0,4, запас 34 м³/га. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход (прочистка) в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что рубка ухода проведена в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.



А)



Б)

Рисунок 1.28 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №34: А) культуры дуба в коридоре после проведения рубки ухода; Б) вырубленная кулиса

4. Квартал 131, выдел 6, Тумиловичское лесничество (объект №35)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом сплошным способом осиновом насаждении с целью восстановления дуба и липы. Тип леса – осинник кисличный, ТЛУ – D₂. Рубка реконструкции проведена в 2010 г. В 2011 году осуществлена посадка дуба и липы меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав насаждения: 7Ос3Олс, 5 лет, тип леса – Ос. кис., ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур (рисунок 1.29): Состав: 5Д5Лп, густота – 3,6 тыс. шт./га. Посадочный материал: однолетние сеянцы дуба и клена. Схема посадки: 2,8×1,0 м

В 2019 году состав насаждения 5Д5Лп+Е, густота 0,8 тыс. шт. /га, полнота 0,3, запас 26,5 м³/га. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход (осветление) в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что рубка ухода проведена в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.

5. Квартал 137, выдел 11, Тумиловичское лесничество (объект №36)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом сплошным способом осиновом насаждении с целью восстановления дуба. Тип леса – осинник кисличный, ТЛУ – D₂. Рубка реконструкции проведена в 2010 г. В 2011 году осуществлен посев желудей дуба под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70).



Рисунок 1.29 – Лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №34

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав насаждения: 8Ос2Олс, 5 лет, тип леса – Ос. кис., ТЛУ – D₂.

Характеристика лесных культур (рисунок 1.30): Состав: 5Д2Кл3Е, густота – 3,7 тыс. шт./га. Посадочный материал: желуди дуба, саженцы ели, семена клена. Схема посадки: 2,4×1,1 м.



Рисунок 1.30 – Лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №36

В 2019 году состав насаждения 10Д+Е,Олс, густота 2,5 тыс. шт. /га. В 2019 г. в соответствии с Методическим документом проведен уход (осветление) в лесных культурах.

Выводы: Необходимо отметить, что рубки ухода проведены в соответствии с Методическим документом. Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.

В Двинской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси был заложен 1 объект:

1. *Квартал 7, выдел 48, Псуевское лесничество*, площадь 0,4 га (объект №37)

Объект создан для апробации технологии ухода (осветления) в реконструируемом сплошным способом сероольховом насаждении с целью восстановления дуба.

Тип леса – сероольшаник орляковый, ТЛУ – С₂. Рубка реконструкции проведена в 2019 г. Осенью в 2019 году осуществлена посадка дуба и ели под меч Колесова в плужные борозды (ПКЛ-70). Тип лесных культур – смешанные.

Характеристика участка до создания лесных культур: Состав 8Олс2С, возраст 35 лет, полнота 1,0, запас 175 м³/га, тип леса – Олс. орл., ТЛУ – С₂. Рельеф холмистый.

Характеристика лесных культур (рисунок 1.31): Состав: 7Д3Е, густота – 6,8 тыс. шт./га. Посадочный материал: сеянцы дуба с закрытой корневой системой, саженцы ели (крупномер). Схема посадки: 2,4×1,1 м. Размещение посадочных мест: дуб 2,5×0,8 м; ель 3,5×0,8 м; схема смешения пород – Д^{1,5-2,5м}Д^{3-3,5м}Е^{3-3,5м}... (2рД1рЕ). Лесные культуры созданы в соответствии с Методическим документом.



А)



Б)

Рисунок 1.31 – Смешанные лесные культуры дуба черешчатого на опытном объекте №37: А) общий вид; Б) сеянец дуба с ЗКС

Выводы: Необходимо отметить, что лесные культуры созданы сближенными биогруппами в соответствии с Методическим документом.

Состояние лесных культур хорошее. Реконструкцию следует признать успешной.

Таким образом, на территории лесхозов Минлесхоза было заложено 37 опытных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород, которые, в соответствии с Техническим заданием мероприятия, включали:

1. Участки, запроектированные лесоустройством для проведения рубок реконструкции для выработки и апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур;

2. Участки, на которых ранее были проведены рубки реконструкции и посажены лесные культуры с целью апробации технологии ухода и выращивания насаждений;

3. Другие участки для апробации новых технологий посадки и выращивания лесных насаждений широколиственных пород.

Кроме этого для оценки эффективности реконструкции были заложены временные пробные площади на участках лесных культур широколиственных пород, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений в Василевичском, Калинковичском, Речицком опытном, Осиповичском, Любанском и Дисненском лесхозах, Жорновской ЭЛБ ИЛ НАНБ.

Для оценки эффективности реконструкции малоценных лесных культур было заложено 38 временных пробных площади (таблица 1.22).

Анализ результатов оценки эффективности реконструкции малоценных лесных насаждений показал, что на участках коридорной реконструкции наибольшая часть широколиственных пород в культурах нуждается в дополнении и уходах, в т.ч. оставленные кулисы шириной от 4 м до 20 м рубками ухода не затрагиваются. В результате мягколиственные насаждения в них имеют высокую полноту, что отрицательно сказывается на условиях освещенности лесных культур.

На участках с куртинно-групповой реконструкцией (уплотнение лесных насаждений) 90% высаженных под пологом древостоя широколиственных пород погибает в результате сильного их затенения. На участках с уплотнением насаждений на бывших сельскохозяйственных землях 80% и более также погибают. Считать такие культуры реконструктивными не является правильным, т.к. это лесные культуры, созданные в порядке лесоразведения. При наличии прогалин посадка в плужные борозды широколиственных пород дает хороший результат в случае наличия богатых лесорастительных условий. Перевод таких культур в ценные насаждения также трудно выполнить, из-за повреждения их при дальнейших рубках ухода верхнего материнского древостоя.

Большой опыт по реконструкции малоценных насаждений различными способами имеется в Жорновской ЭЛБ ИЛ НАНБ. Рассмотрим некоторые из них. Один из показательных объектов на территории Жорновской ЭЛБ ИЛ НАНБ был заложен в 2008 году в Лапичском лесничестве (кв. 178, в. 8, площадь – 1,3 га) (ВПП 30).

Таблица 1.22 – Таксационная характеристика насаждений, сформировавшихся в результате реконструкции малоценных лесных насаждений

№ п.п.	Кв. / выд.	Таксационная характеристика насаждения						
		Параметры рубки реконструкции				после рубки реконструкции		
		Состав Малоценного насаждения	способ реконструкции	Средняя ширина коридоров, м	Средняя ширина кулис, м	культуры: состав, средняя высота (м); кулисы: состав, средняя высота (м), запас (м ³ /га)	возраст, лет	культуры: густота (шт./га); кулисы: густота (шт./га), полнота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борисовский опытный лесхоз, Роготновское лесничество								
1	116/39	5Е2С1Д1Б1Ос	уплотнение			10Е, 0,8 м		3716
2	82/5	3Д2Кл5Г+Лп+С+Ос	уплотнение			6Д4Е, 1,0 м		4542
3	116/30	8Ос1Г1Е+Кл	уплотнение			6Д4Е, 1,0 м		2746
6	116/22	4Д4Е2Ос	уплотнение			6Е4Д, 1,4 м	9	820 (курт.)
7	116/21	5Е2С1Д1Ос1Б	уплотнение			8Кл2Д, 0,3 м	7	3200 (курт.)
8	44/20	5Д4С1Е	уплотнение			6Кл4Д, 0,4 м	8	2500 (курт.)
Речицкий опытный лесхоз, Ровенско-Слободское лесничество								
9	65/11	4Б4Ос1Ол1Кл	уплотнение			8Кл2Ос, 1,9 м	11	3050
10	36/6	6Ос3Ол1Д	коридор.	6	6	5Яс4Д1Г, 1,3 м	7	3500
11	10/1	9Ос1Б	коридор.	4	7	7Д2Г1Ос+Б, 1,8 м (кулиса – 8Ос2Г, 12 м, 117 м ³ /га)	7	3380 (кулиса – 5600, полнота – 0,9)
12	2/26	6Б4Ос	коридор.	6	8	5Д5С+Ос, Кл, 0,7 м (кулиса – 9Ос1Б, 5,3 м)	4	1950, (кулиса – 5560)
Калинковичский лесхоз, Калинковичское лесничество								
13	128/97	5Б2Ос2Кл1Г	уплотнение			7Кл3Яс, 1,8 м	5	2291
14	25/34	6Б2Ос2Олч	уплотнение			5Яс5Кл, 1,7 м	5	3800

Продолжение таблицы 1.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	24/36	6Б2Ос2Олч	уплотнение			7Яс3Кл, 1,6 м	5	2483
16	61/4	7Б1Ос2С	уплотнение			3Д3С4Б, 1,4 м	10	4650
17	6/4	8Б2С	коридор.	2	7	10Д+Б, 1,3 м (кулиса 8Б2С, 11 м)	9	3350
Калинковичский лесхоз, Ужинецкое лесничество								
18	8/78	5С5Б	уплотнение			8Д2Б+С, 1,6 м	6	1900
19	8/84	5С5Б	уплотнение			8Д2С, 1,4 м	6	2180
20	22/6	6Б2Ос1С1Д	коридор.	8	10	5Д5Б, 1,4 м (кулиса – 10Б+Д, Г, С, 12 м, 116 м ³ /га)	8	1020, (кулиса – 4510, полнота 1,0)
21	57/4	7Б2Ос1Олч	коридор.	6	10	10Д, 0,9 м (кулиса – 6Ос2Б1Д1Ивд, 12 м, 60 м ³ /га)	8	3420, (кулиса – 2146, полнота 0,5)
22	104/33	8Б2Ос	коридор.	5	5	8Д2С, 1,4 м (кулиса – 6Ос4Б+Д, 11 м, 124 м ³ /га)	11	2583, (кулиса – 2708, полнота 0,8)
Дисненский лесхоз, Язненское лесничество								
23	117/22	8Олс2Б	коридор.	5	5	7Е3Яс, 0,4 м	5	4067
24	40/6	8Олс2Б	коридор.	4	15	10Е	7	
25	39/5	7Ос2Б1Е	коридор.	4	20	10Е	7	
26	62/22	5Б2Ос3Е	коридор.	13	13	9Е1Яс, 0,6 м (кулиса -10Ос, 12 м)	3	3942
27	121/5	8Олс1Б1Ос	коридор.	13	13	9Е1Яс, 0,4 м (кулиса – 10Ол, 15 м)	4	3500
28	52/26	9Б1Ос	коридор.	6	8	6Д2Е2Лп+Кл	2	2872
Дисненский лесхоз, Прозорокское лесничество								
29	87/19	10Олс	коридор.	6	8	5Е5Яс, 0,8 м (кулиса – 10Б, 12 м)	6	1312

До назначения реконструктивных мероприятий на участке произрастало 16-летнее малоценное насаждение составом 6Ос5Б; серия типов леса – снытевая, тип условий местопроизрастания – Д₃, среди естественного возобновления редко встречалась ель европейская. Технология создания объекта: вырубка малоценного насаждения коридорами шириной 6 метров через 4-метровые кулисы; посадочный материал – однолетние сеянцы дуба черешчатого, 4-летние сеянцы ели европейской; первоначальный состав лесных культур – 7Д3Е; схема размещения дуба черешчатого: двухрядными биогруппами 8,0-2,0×0,8 м, ели европейской: 12,0×0,7 м. В настоящее время лесные культуры характеризуются высокими показателями роста (таблица 1.23).

Таблица 1.23 – Показатели роста лесных культур на ВПП 30

Древесная порода	Дср., см	Нср., м	Гобщ., см ² /га	Мобщ., м ³ /га
Дуб черешчатый	4,0	4,4	0,11	4,70
Ель европейская	4,0	3,2	0,09	2,69
Всего	-	-	0,02	7,39

Созданные в порядке реконструкции лесные культуры дуба черешчатого характеризуются интенсивным ростом по высоте (рисунок 1.32).

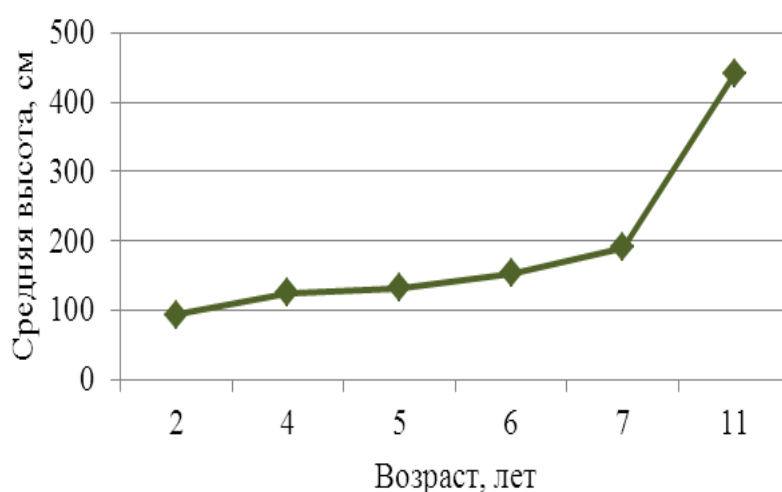


Рисунок 1.32 – Динамика средней высоты лесных культур дуба черешчатого на ВПП 30

На объекте проводились как лесокультурные уходы (2009 г.), так и изреживание кулис (2010-2011 гг., 2013 г.). В текущем году средняя высота березового древостоя в кулисах достигала 17,8 м, что требовало проведения вырубki кулис для создания оптимальных условий освещенности формируемому широколиственному насаждению в результате реконструктивных мероприятий (рисунок 1.33, таблица 1.24).



А – кулиса до рубки (весна 2019 г.)

Б – проведена вырубка кулисы с сохранением ценных пород (осень 2019 г.)

Рисунок 1.33 – Фотофрагменты проведения реконструктивных мероприятий на ВПП 30

Таблица 1.24 – Характеристика насаждения в кулисах

Состав	Дср., см	Нср., м	Нобщ., га	Гобщ., см ² /га	Мобщ., м ³ /га
6Б3Е1Гр+Кл, Ос ед. Ил, Д	17,5	17,8	487	8,0	51,0

Схема прорубки коридоров и оставляемых кулис была организована таким образом, чтобы после вырубке малоценного насаждения на участке формировались смешанные культуры согласно схеме $D^{2м}D^{4м}E^{4м}D^{2м}D$. Данная схема смешения была предложена Рекомендациями по созданию смешанных культур дуба черешчатого в подзоне грабово-дубово-темнохвойных лесов Беларуси (2011 г.).

В 2012 году в Жорновском лесничестве (кв. 130, в. 13, площадь – 1,1 га, (ВПП 31)) в 15-летнем насаждении составом 6Б2Ос1Кл1Лп+Д,Ил ед.Гр и полнотой 0,8 была назначена коридорная реконструкция. Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – D_2 . Средние показатели роста: высота – 7,0 м, диаметр – 4,8 м. Класс бонитета – I, запас насаждения – 45 м³/га.

Технология создания объекта: вырубка малоценного насаждения коридорами шириной 4 метра через 6-метровые кулисы; посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба черешчатого; первоначальный состав лесных культур – 10Д; схема размещения дуба черешчатого: двухрядными биогруппами 8,0-2,0×0,8 м. За лесными культурами проведены неоднократные наблюдения (таблица 1.25).

Таблица 1.25 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого на ВПП 31

Год наблюдений	Дср., см	Нср., см	Zср., см
2015	0,70±0,02	55,8±0,12	15,7±0,09
2019	0,76±0,02	68,2±0,11	14,6±0,10

Приживаемость лесных культур 1 года составила 90,8%, 3-го года – 88,8%. Лесокультурный уход был проведен в 2013 году, осветление в коридорах – в 2015 году. В 2017 году была назначена вырубка кулис в результате обнаружения угнетенности лесных культур дуба смыканием полога кулис. Было вырублено 32 м³/га. Очевидно, что с течением времени более широкие кулисы (6 м) затеняют коридоры меньшей ширины (4 м). Поэтому на данном участке в результате отсутствия изреживания кулис на 3 год после посадки культур необходимо полностью вырубать кулисы из-за возможного затенения и угнетения созданных культур.

История опытно-производственного объекта, расположенного на территории Лапичского лесничества (кв. 177, в. 2, пл. 2,9 га, (ВПП 32)) интересна вариантами организации основных и дополнительных коридоров в малоценном насаждении в 1986 году в 5-летнем насаждении составом 8,3Ос0,5Б0,5Г0,2Кл0,1Лп0,4Лщ, средней высотой – 3,8 м и средним диаметром – 1,9 см была назначена реконструкция коридорным способом. Серия типов леса – кисличная, ТЛУ – D₂.

Организация вариантов коридорной реконструкции с размещением разрубаемых коридоров в параллельном и перпендикулярном направлении предусматривала:

- 1) на всем участке – прорубка основных коридоров рубщиком РКР-1,5 шириной 3 метра, расстояние между центрами коридоров – 6 м;
- 2) на 1/3 участка прорубка дополнительных коридоров шириной 3 метра перпендикулярно основным коридорам, расстояние между центрами коридоров – 9 м;
- 3) на 1/3 участка прорубка дополнительных коридоров шириной 3 метра перпендикулярно основным коридорам, расстояние между центрами коридоров – 6 м.

В 1987 году произведена механизированная посадка культур дуба черешчатого в основных коридорах реконструируемого насаждения, ручная посадка – в дополнительных. Первоначальный состав культур: 10Д, густота – 3,9 тыс. шт./га. Посадочный материал: 2-летние сеянцы дуба. Схема посадки – 3,5×0,75 м. В 1987-1988 гг. проведены агротехнические уходы, в 1989 г. – осветление катком КОК-2 проходом с одной стороны ряда культур, в 1994, 1998, 2020, 2008 гг. проведены рубки ухода.

По материалам наблюдений известно, что в 25-летнем возрасте наилучшие показатели роста дуба черешчатого и насаждения в целом были характерны варианту с прорубленными 3-метровыми основными и дополнительными коридорами (3 вариант) (таблица 1.26).

Таблица 1.26 – Характеристика 25-летнего насаждения в результате реконструктивных мероприятий на ВПП 32

Состав	Дср., см	Нср., м	Нобщ., га	Гобщ., см ² /га	Мобщ., м ³ /га
5Д3Е1Кл1Ил	11,6	11,0	2324	13,50	80,0

Через 8 лет была заложена пробная площадь на этом же варианте. Было установлено, что дуба в дополнительных коридорах нет, просматривались только основные коридоры (рисунок 1.34). Насаждению характерен состав 4Д1Е1Кл2Б2Ос. Средние показатели высоты и диаметра, соответственно, 13,8 м и 14 см. Полнота насаждения 0,7. Запас 115 м³/га. Следует отметить, что несмотря на организованные дополнительные коридоры, сохранить их и увеличить количество дуба не удалось. При этом в широких коридорах создание 1 ряда дуба также недостаточно, ведь в данном случае в 33-летнем возрасте 40% насаждения занимают малоценные породы, учитывая, что полнота насаждения невысокая – 0,7.



Рисунок 1.34 – Фотофрагмент основного коридора с рядом дуба черешчатого

На территории Октябрьского лесничества Осиповичского опытного лесхоза (кв. 10, в. 21, площадь – 2,0 га, (ВПП 33)) в 2015 году после сплошной реконструкции была произведена посадка лесных культур дуба черешчатого без обработки почвы по схеме смешения – 3р.Д1р.Е с размещением – 2,9×0,85 м, густой 4000 шт./га. Посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба и саженцы ели. Приживаемость лесных культур в 2015 году составила 93,8%. Уходы проведены в 2015, 2017 (2-кратно), 2018, 2019 гг.

Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – D₂, I класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, свежая.

В настоящее время 4-летним лесным культурам дуба черешчатого характерна средняя высота 1,0 м, что является успешным, если принять во внимание нормативную среднюю высоту лесных культур дуба черешчатого при переводе их в покрытые лесом земли (таблица 1.27, рисунок 1.35).

Таблица 1.27 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году на ВПП 33

Древесная порода	Дср., см	Нср., м	Zср., см
Дуб черешчатый	1,07±0,15	1,29±0,23	35,2±0,10
Ель европейская	0,98±0,20	0,64±0,13	12,0±0,10



Рисунок 1.35 – Сплошная реконструкция малоценного насаждения посадкой лесных культур дуба черешчатого без обработки почвы (лето 2019 г).

На участке произрастают древесные породы семенного происхождения (оставленные после рубки) – липа мелколистная, дуб черешчатый, ель европейская.

На территории Октябрьского лесничества Осиповичского опытного лесхоза (кв. 58, в. 11, площадь – 2,6 га, (ВПП 34)) в 2009 году проведена реконструкция малоценного насаждения коридорным способом посадкой частичных лесных культур дуба черешчатого в борозды по схеме 10р.Д с размещением 3,3м×1,0 м и густотой – 3050 шт./га. Посадка производилась в коридоры шириной 10 м через кулисы шириной 10 м.

Посадочный материал – 2-летние сеянцы дуба черешчатого.

До назначения реконструктивных мероприятий на участке произрастало насаждение составом 4Б6Ос +Е.Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – Д₂, I класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, свежая. Характерный живой напочвенный покров

Приживаемость 2009 года составила 95,4%. Уходы проведены в 2010, 2012, 2014, 2016 гг. В 2019 проведена полная вырубка кулис.

Несмотря на высокую густоту посадки частичных культур, они имеют высокую сохранность и показатели роста (таблица 1.28, рис. 1.36).

Таблица 1.28 – Показатели роста лесных культур на ВПП 34

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Гобщ., см ² /га	Мобщ., м ³ /га
Дуб черешчатый	2,1	2,9	0,2	5,1



Рисунок 1.36 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом (весна 2019 г.)

Участок реконструкции примыкает к плюсовому насаждению дуба черешчатого. Вырубку кулис производили с оставлением древесных пород семенного происхождения – дуба черешчатого, ели европейской.

В Октябрьском лесничестве Осиповичского опытного лесхоза (кв. 84, выд. 9, площадь – 3,4 га, (ВПП 35)) в 2016 году при участии Жорновской экспериментальной лесной базы был создан опытно-производственный объект по реконструкции малоценного насаждения сплошным способом и посадкой лесных культур дуба черешчатого.

Подготовка участка заключалась в проведении сплошной рубки 58-летнего насаждения составом 6ГЗОс1Б+Е, Кл, Д. Серия типов леса – кисличная, тип лесорастительных условий – Д₂, насаждение Ia класса бонитета полнотой 0,7, запас вырубленного древостоя 260 м³/га. Рельеф участка – ровный. Почва дерново-подзолистая, супесчаная, свежая.

Обработка почвы осуществлялась весной 2016 года и заключалась в нарезке борозд глубиной 10-15 см плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-82 на расстоянии 2,5-3,0 м друг от друга, шаг посадки – 0,75 м. Посадка лесных культур произведена по схеме ДДЛпЕЛп (2р. дуба 1р. липы 1р. ели 1р. липы). Посадочный материал – сеянцы 2-летнего возраста (дуб, ель), сеянцы 1–3-летнего возраста (липа).

Живой напочвенный покров был представлен кислицей обыкновенной, снытью обыкновенной, крапивой двудомной, ветреницей дубравной, лютиком прямостоячим, папоротником женским, кипреем лесным, земляникой лесной, малиной. В таблице 1.29 приведены результаты биометрических наблюдений в конце первого года выращивания.

Таблица 1.29 – Биометрические показатели дуба, ели и липы в конце первого года выращивания

Показатели	Древесная порода		
	дуб черешчатый	ель европейская	липа мелколистная
Средний возраст, лет	2	2	1-3
Средняя высота, см	19,97±0,90	27,2±0,59	21,8±2,22
Средний диаметр (у корневой шейки), см	0,53±0,02	0,78±0,02	0,86±0,18
Прирост по высоте, см	6,6±0,49	8,3±0,41	11,61±1,53
Приживаемость, %	96,3	93,3	89,2

Биометрические показатели 2018 года приведены в таблице 1.30.

Таблица 1.30 – Биометрические показатели роста лесных культур дуба черешчатого в 2019 году

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Zср., см
Дуб черешчатый	0,62±0,12	42,0±0,12	6,2±0,16
Ель европейская	0,86±0,21	36,2±0,21	7,2±0,24
Липа мелколистная	0,98±0,45	32,5±0,45	2,11±0,16

Первые годы после проведения реконструкции в малоценном насаждении дают нам немного информации о процессах формирования будущего насаждения. В данном случае необходимы качественные и своевременные уходы. Агротехнические уходы проведены в 2016, 2017 гг., осветление – в 2019 г.

В Любанском лесхозе на объекте по реконструкции малоценного насаждения в Яминском лесничестве (кв. 7, в. 1, площадь – 0,8 га, (ВПП 36)) вырубка спелого осинника 7Ос1Д1Б1Гр была проведена в 2010 году. Через три года на месте возобновившегося осинника провели реконструкцию коридорным способом.

Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – Д₂, I класса бонитета, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая суглинистая, свежая. Технология создания объекта: подготовка участка предусматривала организацию 6-метровых коридоров и 5-метровых кулис; посадка культур в коридорах осуществлялась в 3 ряда. Чередование культивируемых пород осуществляли коридорами ДДД – кулиса – ЕЕЕ. Схема размещения 3,5×0,7 м. Первоначальный состав культур – 5Д5Е.

Живой напочвенный покров представлен кислицей обыкновенной, майником двулистным, грушанкой круглолистной, зеленчуком желтым, мхами. Приживаемость лесных культур 1-го года составила 94%, третьего – 89,9%. Биометрические показатели роста лесных культур представлены в таблице 1.31.

Таблица 1.31 – Показатели роста лесных культур в 2019 году на ВПП 36

Древесная порода	Дср., см	Нср., м	Гобщ., см ² /га	Мобщ., м ³ /га
Дуб черешчатый	0,8	1,0	2,70	1,8
Ель европейская	1,2	1,16	3,0	2,0

В кулисах произрастает осинник 8Ос1Кл1Д средней высотой 8,0 м; средний диаметр – 6,0 см, запас – 25 м³/га (рисунок 1.37).



А



Б

Рисунок 1.37 – Реконструкция малоценного насаждения коридорным способом: А – еловая кулиса, Б – дубовая кулиса (весна 2019 г.)

На данном участке полог кулис пока не сомкнулся. Этому способствуют широкие коридоры (6 метров) и возраст насаждения. Агротехнические уходы проведены в 2014 и 2017 гг., в 2018 г. – осветление. В настоящее время необходимо проводить изреживание кулис и через 3 года полностью их вырубать.

2 Анализ создания подпологовых лесных культур широколиственных пород в низкополнотных насаждениях дуба черешчатого

В ГЛХУ «Жорновская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси» (Лапичское лесничество, кв. 148, в. 8, площадь – 0,6 га, (ВПП 37)) в 2017 году создан опытно-производственный объект с целью изучения роста лесных культур дуба черешчатого под пологом дубового молодняка, который образовался после реконструктивной рубки 2012 года в насаждении составом 5Ос2Б1Д1Лп1Ил, в результате которого полнота была снижена до 0,5.

Серия типов леса – кислочно-снытевая, тип условий местопроизрастания – Д₂-Д₃, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная подстилаемая суглинком с прослойками глины, свежая. Проведение реконструктивной рубки в мягколиственно-дубовом насаждении поспособствовало формированию смешанного насаждения с главной долей участия дуба черешчатого. В настоящее время на участке произрастает 32-летнее дубовое насаждение составом 4Д2Кл3Б1Ос+Олч, полнотой 0,7. Средняя высота и диаметр составляют, соответственно, 13 м и 12 см, запас – 110 м³/га. Лесные культуры дуба черешчатого были созданы без обработки почвы со схемой размещения 2,4 м×1,0 м. Посадка производилась сеянцами 2-летнего возраста. Первоначальный состав культур – 10Д.

Живой напочвенный покров представлен кислицей обыкновенной, майником двулистным, грушанкой круглолистной, зеленчуком желтым, снытью обыкновенной, вероникой дубравной, перелеской высокородной, мхами и др. Биометрические показатели роста лесных культур представлены в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Показатели роста лесных культур в 2019 году на ВПП 37

Древесная порода	Дср., см	Нср., см	Zср., см
Дуб черешчатый	0,72±0,15	40,0±0,11	5,6±0,15

Применение лесокультурного метода реконструкции низкопродуктивных насаждений дуба черешчатого учитывает требовательность культивируемых пород к условиям освещенности.

Основной особенностью светового режима в лесу является мозаичность освещенности и непрерывная пульсация световых потоков, проникающих под полог леса. Для древесных растений особенно существенен световой дефицит. Если освещение слабое, то подрост деревьев, либо задерживается в развитии, находясь в угнетенном состоянии, либо погибает. Судьба его определяется теневыносливостью вида. Многими исследователями установлено, что для древесных растений особенно существенен световой режим первой половины и середины дня. Для создания оптимальных условий роста созданным культурам необходимо поддерживать низкую полноту верхнего полога для обеспечения достаточной освещенности подпологовых культур дуба. Известно, что широколиственные породы по отношению к свету делятся на три группы. Так вот, липа мелколистная и

клен остролистный отнесены к группе с относительно высокой толерантностью к низкой освещенности, более медленными (по сравнению с дубом черешчатым) темпами развития и большим количеством «волн» роста, а также возможностью длительного существования под пологом леса.

При недостаточной освещенности клен остролистный способен переходить в квазисенильное состояние с 18-летнего возраста, а липа мелколистная – с 22-летнего, дуб черешчатый – намного раньше, уже 7-летнего возраста).

В 2015 году на территории Жорновской ЭЛБ (Лапичское лесничество, кв. 161, в. 9, площадь – 1,7 га, (ВПП 38)) также были созданы подпологовые культуры липы мелколистной в культурфитоценозе дуба черешчатого для изучения процессов роста и формирования сложного насаждения смешанного состава (рисунок 1.38). Реконструктивное мероприятие было проведено в 31-летних культурах дуба черешчатого составом 9,0Д0,4Б0,3Лп0,2Кл0,1Ил, полнотой 0,6 и средними показателями высоты и диаметра, соответственно, 13,9 м и 14,5 см.

Серия типов леса – кисличная, тип условий местопроизрастания – Д₂, рельеф участка – ровный, почва – дерново-подзолистая супесчаная подстилаемая суглинком с прослойками глины, свежая.

Технология создания объекта: подготовка участка предусматривала нарезку борозд плугом ПКЛ-70 в широких междурядьях – 4 м; посадка осуществлялась однолетними саженцами липы по схеме 4,0×0,7 м. Приживаемость 1-го года создания составила 95%. Живой напочвенный покров представлен кислицей обыкновенной, майником двулистным, грушанкой круглолистной, зеленчуком желтым, мхами и др. Из уходов известно, что проведено прореживание в 2015 году в целях подготовки участка к посадке подпологовых культур. В 2016 и 2017 гг. – агротехнические уходы.



Рисунок 1.38 – Реконструкция низкополнотного культурфитоценоза дуба черешчатого методом создания частичных лесных культур липы мелколистной

Материалы измерений освещенности под пологом 34-летних культурфитоценозов дуба черешчатого полнотой 0,6, где произрастают 3-летние культуры липы мелколистной, созданные в порядке реконструкции, свидетельствуют о низком потоке физиологически активной радиации. Большой частью под полог проникает от 0 до 4% света от освещенности на открытом месте (рисунок 1.39).

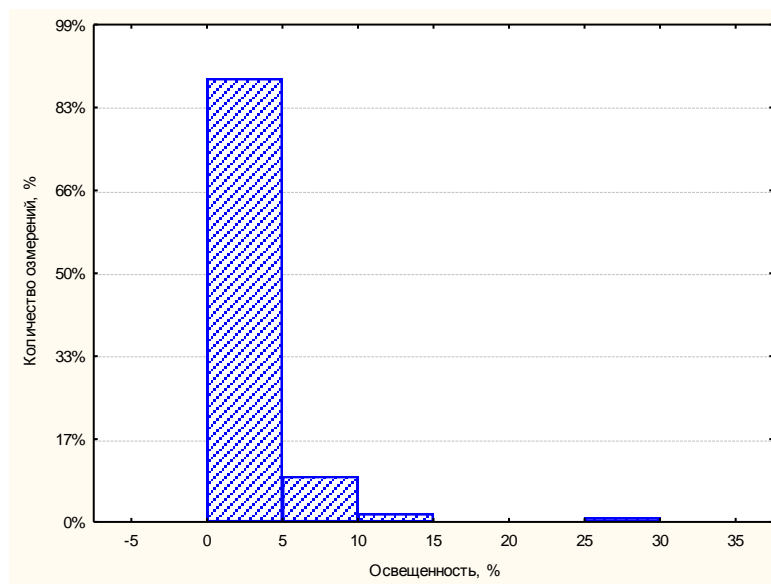


Рисунок 1.39 – Распределение освещенности под пологом 34-летних культурфитоценозов дуба черешчатого

Характерные биометрические показатели роста, на момент измерения освещенности следующие: средняя высота – 50,4 см, средний диаметр – 0,7 см, средний прирост – 2 см. В результате низкой освещенности прирост у липы незначительный, что свидетельствует о неблагоприятных условиях для ее роста.

3 Апробация технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен)

На основании опыта в области изучения реконструктивных мероприятий, накопленного ранее, следует отметить, что на практике применяются все способы реконструкции малоценных насаждений – сплошной, коридорный и куртинно-групповой. В лесном фонде Минлесхоза предпочтение отдается коридорному способу реконструкции малоценных насаждений. Также следует отметить, что реконструкции подвергаются малоценные насаждения в первую очередь в кисличных и снытевых типах леса.

При проектировании лесных культур дуба в порядке реконструкции малоценных насаждений в первую очередь обращают внимание на условия местопроизрастания и не исключают возможности создания смешанных

культур широколиственных древесных пород. Кроме чистых лесных культур широколиственных древесных пород, перспективными для богатых условий местопроизрастания являются широколиственно-еловые (ясеневые) культуры, в которых участие ели (ясеня) должно основываться на факторе увеличения общей продуктивности насаждения и сохранения биоразнообразия, а не определение главной породы в насаждении.

Коридорному и сплошному способам реконструкции должна предшествовать рубка реконструкции. При коридорном способе важным является определение ширины коридоров и оставляемых кулис. Нормативами установлено, что ширина коридора должна быть не менее, а ширина кулис – не более максимальной высоты реконструируемого насаждения. Установлено, что при посадке частичных лесных культур широколиственных пород в коридоры до 4 метров складываются сложные условия для успешного их роста. Быстрое смыкание полога оставляемых кулис малоценного насаждения препятствует поступлению необходимого количества освещенности к молодым лесным культурам, в результате чего они в скором времени приходят в угнетение при отсутствии мероприятий по уходу за кулисами.

На рост и развитие лесных культур широколиственных пород, созданных в широких коридорах (6 метров и более) влияет сильное разрастание травянисто-кустарниковой растительности. При такой ширине коридоров частичные лесные культуры растут в условиях приближенных к сплошной вырубке, то есть отсутствует положительное влияние полога оставляемых кулис. При организации реконструкции широкими коридорами необходимо предусматривать посадку в них более чем в 2 ряда при этом размещая их полосно-групповым методом.

Создание частичных лесных культур куртинно-групповым способом реконструкции предпочтительно проводить в более раннем возрасте (молодняки хвойных и твердолиственных пород до 20 лет). В средневозрастных низкополнотных насаждениях по данным анализа освещенности на примере 34-летних культурфитоценозов дуба черешчатого полнотой 0,6, где произрастают 3-летние культуры липы мелколистной, созданные в порядке реконструкции, под пологом формируется низкий поток физиологически активной радиации. Большей частью под полог проникает от 0 до 4% света от освещенности на открытом месте, что приводит в дальнейшем к их гибели.

На всех объектах со *сплошным способом*, реконструкция проведена успешно. Однако в отдельных случаях проблемным вопросом являлся подбор древесных пород с учетом типа лесорастительных условий. Так, например, сплошные лесные культуры ясеня имеют лучшую приживаемость при наличии хорошего влагообеспечения почвы, в то время как дуб, наоборот, угнетается в этих условиях.

В ряде участков реконструкции сплошным способом отмечалось наличие естественного возобновления главных пород (сосны, клена и др.), которое следует сохранять при проведении уходов за лесными культурами.

Так же необходимо участки лесных культур обрабатывать специальными средствами защиты от диких копытных животных, т.к. имеются ряд участков с сильным повреждением растений.

При проведении реконструкции *коридорным способом* следует отметить, что:

- Рубки реконструкции 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 главных пород существует возможность их ввода в ценное хозяйство путем интенсивных рубок ухода, не применяя рубки реконструкции. Это существенно снижает затраты;

- В кулисах рекомендуется проводить уходы за деревьями главных пород естественного происхождения. При последующих уходах целесообразно расширять коридоры до 4 м за счет вырубаемых деревьев в кулисах вплоть до полного их удаления, что позволит в дальнейшем использовать механизированный способ трелевки заготовленной древесины. Однако в случае если в кулисах деревья главных пород отсутствуют, расширение коридоров необходимо только в случае сильного затенения лесных культур второстепенными древесными породами и нежелательными деревьями;

– При проведении рубок реконструкции одним из основных критериев является возраст начала рубки. Чем он меньше, тем больше шансов на успех, потому что: во-первых, если имеются деревья главных пород, есть возможность их сохранить; во-вторых, легче регулировать соотношение высот деревьев главных пород и второстепенных в кулисах; в-третьих, больше вероятность осуществления полной вырубki кулисы в кратчайшие сроки, а также меньшая трудоемкость проведения рубки;

- При наличии в кулисах крупных деревьев мягколиственных пород, их удаление может привести к повреждению деревьев главных пород в культурах. В этой связи, на объектах коридорной реконструкции рекомендуется изреживать кулисы с удалением крупных деревьев, особенно по краям кулис. При последующих уходах (на 2-3 год и на 5-7 год) также рекомендуется проводить изреживание кулис, в том числе и с расширением коридоров за счет вырубki деревьев по краям кулис, что будет способствовать снижению средней высоты деревьев в кулисах и, следовательно, не приведет к заглушению в рядах культур широколиственных пород.

Применение реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур требует знаний биологических особенностей роста древесных пород, влияния условий местопроизрастания, принимая во внимание изменение климатических норм. Разработанные схемы смешения широколиственных пород, предлагаемые к применению при планировании реконструктивных мероприятий, представлены в приложении Б.

Предложенные способы реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур даны с учетом типов условий местопроизрастания, характерных для выращивания широколиственных насаждений, и основаны на применении полосно-групповой посадки главных пород.

4 Экономическая эффективность реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород

Целесообразность проведения рубок реконструкции должна определяться экологическими, социальными и экономическими эффектами. Экологический эффект проявляется в восстановлении коренных насаждений, сохранении биоразнообразия, свойственного этим древостоям, повышении их углерододепонирующей способности; социальный – в эстетическом качестве коренных смешанных насаждений, их устойчивости и долговечности по сравнению с малоценными древостоями; экономический эффект будет обеспечен реализацией вырубленной спелой древесины целевых пород и обеспечением окупаемости затрат на проведение рубок реконструкции и дальнейшего лесовыращивания.

В основу данных исследований положены конкретные малоценные насаждения (березняки, осинники, сероольшанники и грабняки), пройденные реконструктивными мероприятиями, в которых заложены опытные объекты.

Для установления экономической эффективности реконструкции малоценных насаждений приняты следующие условия:

1) Период лесовыращивания для дуба – 100 лет, для березы – 60 лет, для осины и ольхи серой – 40 лет. При расчете выращивания нескольких поколений мягколиственных пород период лесовыращивания принят: для 2-х поколений березы – 120 лет, 3-х осины и ольхи серой – 120 лет. Возраст рубки главного пользования по дубу – 120 лет, соответственно.

2) Расчет экономической эффективности реконструкции малоценных березовых и осиновых насаждений проведен в следующих вариантах:

- сплошная реконструкция (А)
- коридорная реконструкция (В)
- контроль (оставление под естественное возобновление) (С).

Учитывая, что объектами для проведения сплошной и коридорной реконструкции являются разные по возрасту, полноте, а также составу древостои, для сравнения экономических показателей нами условно принято березовое насаждение одного возраста, состава и полноты и на основании усредненных данных рассчитаны статьи расходов и доходов при проведении рубки реконструкции коридорным и сплошным способом в сравнении с насаждением аналогичных характеристик, но без проведения реконструктивных мероприятий.

Рассмотрим экономическую эффективность реконструкции березняков.

Расчеты проведены на основании усредненных показателей по ряду лесхозов Гомельского ГПЛХО. Исходная характеристика малоценного насаждения Калинковичского лесхоза Калинковичского лесничества: состав

7Б3Ос, березняк кисличный, Д₂, площадь выдела 1,4 га. В 2010 г. созданы культуры дуба (10Д).

Рентабельность реконструкции коридорным и сплошным способами на момент рубки главного пользования в сравнении с контролем показана в таблице 4.1. Затраты на реконструктивные мероприятия определены по средним значениям их себестоимости. Затраты на проведение рубок ухода установлены в зависимости от средней интенсивности рубок и средней себестоимости их проведения: осветления – 46,5 руб. – на 1 м³, прочистка – 41,8 руб., прореживания – 63,6 руб. и проходная рубка – 19,47 руб., соответственно. Затраты на проведение сплошной рубки главного пользования определены с учетом средней себестоимости на 1 м³ – 21,67. Расчеты выручки от реализации древесины, полученной при проведении рубок ухода, и сплошной рубки главного пользования показаны в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Рентабельность реконструкции малоценного березняка коридорным и сплошным способами на момент главного пользования

Показатели	Вариант			Примечание
	А	В	С	
1	2	3	4	5
<i>Исходный состав насаждения</i>	<i>7Б3Ос</i>	<i>7Б3Ос</i>	<i>7Б3Ос</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	
Затраты на реконструктивные мероприятия, руб. на 1 га				
Рубка реконструкции	1056	730	-	
Создание лесных культур (10Д)	307	153	-	
Агротехнические уходы 3-кратные	180	90	-	
Итого	<i>1543</i>	<i>973</i>		
Затраты на рубки ухода, руб. на 1 га				
Осветления (2-кратное)	465	325	-	
Прочистка (2-кратное)	1087	760	1087	
Прореживание	1590	1590	1590	
Проходная рубка	680	680	680	
ИТОГО затрат	<i>3822</i>	<i>3355</i>	<i>3357</i>	
Всего затрат	<i>5365</i>	<i>4328</i>	<i>3357</i>	
Выручка от продажи древесины, заготовленной в процессе лесовыращивания, руб. на 1 га ¹				
При проведении осветлений (2-кратном)	-	-	-	Ликвидная древесина отсутствует
При проведении прочистки (2-кратном)	250	200	250	
При проведении прореживаний	262	262	262	
При проведении проходных рубок	386	386	515	
ИТОГО выручка от рубок ухода	<i>898</i>	<i>848</i>	<i>1027</i>	
Рентабельность без учета выручки от продажи спелой древесины	-85%	-81%	-69%	

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
Характеристика спелого насаждения				
<i>Состав к возрасту главного пользования</i>	<i>6Д3Ос1Б</i>	<i>4Д4Ос2Б</i>	<i>5Б5Ос</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>60</i>	
<i>Полнота</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	
<i>Запас к возрасту спелости</i>	<i>240</i>	<i>240</i>	<i>260</i>	
Затраты на сплошную рубку главного пользования, руб. на 1 га				
	<i>5201</i>	<i>5201</i>	<i>5634</i>	
Выручка от продажи спелой древесины, на 1 га ²				
	<i>15986</i>	<i>12286</i>	<i>5741</i>	
Рентабельность лесовыращивания				
ИТОГО ЗАТРАТ	10566	9529	8991	
ИТОГО ВЫРУЧКИ	16884	13134	6768	
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ	60%	38%	-25%	
¹ Цена на условиях франко-верхний лесосклад по Прейскуранту №1 (СТБ 1712-2007 ГОСТ 17462-84 Лесоматериалы круглые);				
Цена на дрова по Прейскуранту №4 Дрова СТБ 1510-2012 на условиях франко-верхний лесосклад.				
² Цена на условиях франко-верхний лесосклад по Прейскуранту №1				

Рентабельность реконструкции коридорным и сплошным способами на момент рубки главного пользования (120 лет) в сравнении с контролем при выращивании двух поколений березняка показана в таблице 4.2. Расчеты поступлений от реализации древесины при рубках ухода и сплошных рубках главного пользования представлены в таблицах 4.3 и 4.4.

Таблица 4.2 – Рентабельность реконструкции малоценного березняка коридорным и сплошным способами в сравнении с контролем при выращивании двух поколений березняка

Показатели	Вариант			Примечание
	А	В	С ¹	
1	2	3	4	5
<i>Исходный состав насаждения</i>	<i>7Б3Ос</i>	<i>7Б3Ос</i>	<i>7Б3Ос</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	
Затраты на реконструктивные мероприятия, руб. на 1 га				
Рубка реконструкции	1056	730	-	
Создание лесных культур (10Д)	307	153	-	
Агротехнические ухода 3-кратные	180	90	-	
Итого	<i>1543</i>	<i>973</i>	-	
Затраты на рубки ухода, руб. на 1 га				
Осветления (2-кратное)	465	325	-	
Прочистка (2-кратное)	1087	760	2174	
Прореживание	1590	1590	3180	

Продолжение таблицы 4.2

1	2	3	4	5
Проходная рубка (2-кратное)	1360	1360	1360	
ИТОГО затрат	4502	4035	6714	
Всего затрат	6045	5008	6714	
Выручка от продажи древесины, заготовленной в процессе лесовыращивания, руб. на 1 га				
При проведении прочистки (2-кратном)	250	200	500	
При проведении прореживаний	262	262	524	
При проведении проходных рубок (2-кратном)	772	772	1030	
ИТОГО выручка от рубок ухода	1284	1234	2054	
Рентабельность без учета выручки от продажи спелой древесины	-81%	-76%	-69%	
Характеристика спелого насаждения				
<i>Состав к возрасту главного пользования</i>	<i>7Д2Ос1Б</i>	<i>5Д3Ос2Б</i>	<i>5Б5Ос</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>120</i>	<i>120</i>	<i>120</i>	Первая генерация – 60 лет Вторая генерация – 60 лет
<i>Полнота</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	
<i>Запас к возрасту спелости</i>	<i>250</i>	<i>250</i>	<i>260</i>	
Затраты на сплошную рубку главного пользования, руб. на 1 га				
	<i>5418</i>	<i>5418</i>	<i>11268</i>	
Выручка от продажи спелой древесины, на 1 га				
	<i>18903</i>	<i>15041</i>	<i>11482</i>	
Рентабельность лесовыращивания				
ИТОГО ЗАТРАТ	11463	10426	17982	
ИТОГО ВЫРУЧКИ	20187	16275	13536	
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ	76%	56%	-25%	
¹ Затраты и выручка для варианта С рассчитаны как сумма за 1 и 2 поколения насаждений				

Таблица 4.3 – Расчет поступлений от реализации древесины при рубках ухода, на 1 га

Вариант	Вид рубок ухода	Порода	Объем вырубленной древесины, м ³ /га	Лесоматериалы	Цена, Руб.	Стоимость, руб.
А,С	прочистка	береза	3	балансы	11,81	35,43
		осина	10	дрова	9,00	90,00
		итого				
А,В,С	прореживание	береза	13	балансы	11,81	153,53
		осина	12	дрова	9,00	108,00
		итого				
А,В	проходная рубка	береза	25	балансы	11,81	295,25
		осина	10	дрова	9,00	90,00
		итого				
С	проходная рубка	береза	7	фанерное бревно	33,38	233,66
			5	дрова	10,35	51,75
			8	балансы	11,81	94,48
		осина	15	дрова	9,00	135,00
		итого				

Таблица 4.4 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования (дуб – возраст 100 лет, береза – 60 лет)

Вариант	Состав по элементам леса	Запас, м ³ /га	деловая дрота, %	Запас деловой дрота, м ³ /га	Цена деловой дрота, руб.	Стоимость деловой дрота, руб.	Общая стоимость, руб.
А	6Д	144	<u>70</u> 12	<u>100</u> 17	<u>140</u> 10	<u>14000</u> 170	14170
	3Ос	72	<u>51</u> 44	<u>36</u> 32	<u>23</u> 9	<u>828</u> 288	1116
	1Б	24	<u>65</u> 24	<u>16</u> 6	<u>40</u> 10	<u>640</u> 60	700
	Итого						
В	4Д	96	<u>70</u> 12	<u>67</u> 12	<u>140</u> 10	<u>9380</u> 120	9500
	4Ос	96	<u>51</u> 44	<u>49</u> 42	<u>23</u> 9	<u>1127</u> 378	1505
	2Б	48	<u>65</u> 24	29 12	40 10	1160 120	1280
	Итого						
С	5Б	130	<u>65</u> 24	<u>85</u> 31	<u>40</u> 10	<u>3400</u> 310	3710
	5Ос	130	<u>51</u> 44	<u>66</u> 57	<u>23</u> 9	<u>1518</u> 513	2031
	Итого						

Расчет выручки от реализации древесины, полученной при проведении сплошной рубки главного пользования, к возрасту 120 лет для дуба показан в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования к возрасту 120 лет для дуба, на 1 га

Вариант	Состав по элементам леса	Запас, м ³ /га	Деловая / Дрова, %	Запас деловой / запас дров, м ³ /га	Цена деловой / цена дров, руб.	Стоимость деловой / стоимость дров, руб.	Общая стоимость, руб.
А	7Д	175	<u>70</u> 12	<u>123</u> 21	<u>140</u> 10	<u>17220</u> 210	17430
	2Ос	50	<u>51</u> 44	<u>25</u> 22	<u>23</u> 9	<u>575</u> 198	773
	1Б	25	<u>65</u> 24	<u>16</u> 6	<u>40</u> 10	<u>640</u> 60	700
	Итого						18903
В	5Д	125	<u>70</u> 12	<u>88</u> 15	<u>140</u> 10	<u>12320</u> 150	12470
	3Ос	75	<u>51</u> 44	<u>38</u> 33	<u>23</u> 9	<u>874</u> 297	1171
	2Б	50	<u>65</u> 24	<u>32</u> 12	<u>40</u> 10	<u>1280</u> 120	1400
	Итого						15041

Таким образом, затраты на восстановление широколиственного насаждения путем как сплошной, так и коридорной реконструкции малоценного березового молодняка, окупятся лишь к возрасту спелости созданных лесных культур дуба. При этом следует отметить, что к моменту окончания рубок ухода выручка от реализации древесины, полученной при их проведении, не окупает понесенных к этому моменту затрат.

К возрасту спелости после проведения сплошной рубки главного пользования полученная выручка от продажи древесины полностью окупает все понесенные ранее затраты, даже при минимальном участии дуба (4 единицы состава). Величина выручки зависит от доли целевых пород в составе спелого насаждения. В этой связи сплошная реконструкция имеет преимущества, т.к. изначально на единице площади количество дуба практически в 2 раза больше. Кроме того, оставляемые кулисы не всегда могут быть удалены по ряду причин (полнота и др.), и доля мягколиственных пород до возраста спелости насаждения остается значительной, что снижает общую стоимость спелой древесины.

Как показали расчеты (таблица 4.6), в березняке, несмотря на более низкие затраты в процессе лесовыращивания и более высокие показатели выручки от продажи древесины от рубок ухода по сравнению с формируемой дубравой, к возрасту спелости рентабельность имеет отрицательное значение.

Таблица 4.6 – Нормативно-технологическая карта на проведение рубок реконструкции сплошным способом и создание сплошных лесных культур

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Марка агрегата	Тарифный разряд, количество рабочих	Норма выработки	Потребное Количество		Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.		Сдельная расценка, руб.	Тарифный фонд заработной платы, руб.	Сумма прямых затрат, руб.
						машино-смен	человеко-дней	на 1 машиносмену	всего, руб.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Подготовительные работы												
1 Прорубка граничных визиров, провешивание при полноте 0,7-0,5	км	0,51	Вручную	IV-1	2,41	0,21	0,21	–	–	3,884	1,98	1,98
2 Промер визиров стальной лентой с постановкой пикетных колев через 100 м	км	0,60	Вручную	IV-1	4,46	0,13	0,13	–	–	2,099	1,26	1,26
3 Изготовление деляночных столбов L=1,8 м, D=0,12-0,16 м и их постановка	шт.	11	Вручную	IV-1	11	1,0	1,0	–	–	0,851	9,36	9,36
4.Сплошной перечет деревьев	Га	1,3	Вручную	III-1	2,7	0,48	0,48			3,467	4,51	4,51
Итого на 1 га	–	–	–	–	–	1,82	1,82	–	–	10,301	17,11	17,11
Основные лесосечные работы												
1 Валка деревьев бензомоторными пилами Хвойные и мягколиственные	м ³	14,3	Stihl	VI-1 IV-1	20,6	0,69	0,69	20,00	13,80	0,458	6,55	20,35

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ель и твердолиственные	м ³	70,4	Stihl	VI-1 IV-1	16,5	4,28	4,28	20,00	85,60	0,572	40,27	125,87
2 Обрезка сучьев бензомоторными пилами на лесосеке со сбором без сжигания Хвойные и мягколиственные	м ³	14,3	Stihl	IV-1	14,6	0,98	0,98	20,00	19,60	0,641	9,17	28,77
Ель и твердолиственные	м ³	70,4	Stihl	IV-1	11,6	6,07	6,07	20,00	121,40	0,807	56,81	178,21
3 Раскряжевка хлыстов бензомоторными пилами на верхнем складе; дрова длиной 2,0м Хвойные и мягколиственные	м ³	14,3	Stihl	IV-2	13,4	1,07	1,07	20,00	21,40	0,699	10,00	31,40
Ель и твердолиственные	м ³	70,4	Stihl	IV-2	11,6	6,07	6,07	20,00	121,40	0,807	56,81	178,21
4 Трелевка древесины	м ³	84,7	МПТ 461.1	VI-1	15,6	5,43	5,43	50,00	271,5	0,610	51,67	323,17
5 Подготовка почвы проведение борозд	га	1,3	МТЗ-82 с плугам ПКЛ-70	IV-1	2,0	0,65	0,65	35,00	19,50	4,32	5,62	25,12
6. Посадка лесных культур на средней почве	тыс.шт	4,17	Меч Колесова	IV-1	0,775	5,38	5,38	-	-	11,15	46,50	46,50
Итого	-	-	-	-	-	30,62	30,62	-	674,20	20,064	285,40	957,60
Всего	-	-	-	-	-	32,44	32,44	-	674,20	30,365	302,51	974,71
В перерасчете на 1 га	-	-	-	-	-	24,95	24,95	-	518,62	23,358	232,7	749,78
Примечание: условия работы – летние, средний объем хлыста – 0,09м ³ , нормальные условия. Среднее расстояние трелевки 300м.												

Необходимо учитывать, что рассматриваемое березовое насаждение является малоценным, с преобладанием деревьев порослевого происхождения, и при проведении расчетов рентабельности в березняке мы не учитывали возможности формирования насаждения для получения специальных сортиментов (фанерное бревно).

Нами предпринята попытка сравнения экономических показателей при выращивании 1-го поколения дубового насаждения и 2-х поколений березового. Установлено, что к 120-летнему возрасту двойная выручка от реализации березовой древесины не превышает выручки от реализации древесины дуба одного поколения, а затраты при этом возрастают в два раза, что приводит также к отрицательной рентабельности.

В этой связи проведение рубок реконструкции в малоценных березняках целесообразно.

Рассмотрим экономическую эффективность реконструкции низкополнотных грабняков. Расчет экономических показателей проведен на примере сплошной реконструкции низкополнотного грабняка Старобинского лесхоза.

Нормативно-технологическая карта на проведение рубки реконструкции сплошным способом и создание сплошных лесных культур приведена в таблице 4.6.

Расчет себестоимости проведения рубок реконструкции проведен с учетом всех начислений, доплат и премий, а также с учетом расходов на содержание и эксплуатацию оборудования.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включали содержание и эксплуатацию оборудования, стоимости вспомогательного оборудования, инструментов и материалов. Сумма всех вышеперечисленных расходов составляет прямые издержки на проведения рубок реконструкции, которые после добавления административно-управленческих затрат составляют полную себестоимость проведения рубок реконструкции.

Расчет себестоимости проведения рубки представлен в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Расчет полной себестоимости рубки реконструкции сплошным способом

№ пп	Статьи затрат	Экономические показатели, руб.
1	Тарифный фонд заработной платы	232,7
2	Доплаты и премии	93,08
3	Основная заработная плата	325,78
4	Дополнительная заработная плата	39,09
5	Начисления на заработную плату	131,35
6	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	518,62
	Итого прямых затрат	1014,84
7	Административно-управленческие расходы	121,78
	<i>Полная себестоимость рубок на 1 га</i>	1136,62
	в том числе на 1 м ³	13,41

При расчете поступлений от реализации древесины на рубках реконструкции сплошным способом (таблица 4.8) применялся действующий прейскурант отпускаемых цен Старобинского лесхоза.

Таблица 4.8 – Стоимость реализованной древесины от сплошной рубки реконструкции (франко-промежуточный склад)

Порода	Лесоматериалы	Цена за 1 м ³ , руб.	Рубка реконструкции сплошная	
			объем, м ³	стоимость, руб.
Граб	Дрова	12,63	55,4	699,7
Дуб	Дрова	12,63	8,2	103,57
Осина	Дрова	11,30	11,9	134,47
Ясень	Дрова	12,63	6,8	85,88
Ольх	Дрова	11,33	2,4	27,12
Итого:			84,7	1050,74
Итого на 1 га			65,2	808,26

В таблице 4.9 представлены расчеты экономических показателей сплошной рубки реконструкции низкополнотного грабняка.

Таблица 4.9 – Рентабельность сплошной рубки реконструкции низкополнотного грабняка

№ пп	Показатели	Сплошная реконструкция
1	<i>Состав реконструируемого насаждения</i>	<i>7Г1Я1Д1Ос+Олч</i>
2	<i>Полнота</i>	<i>0,4</i>
3	<i>Тип леса/ТЛУ</i>	<i>Г. кис. / Д₂</i>
4	Запас, м ³ /га	65,2
5	Себестоимость рубки, руб. на 1 га	1136,62
6	Выручка от реализации древесины, руб. на 1 га	808,26
7	Рентабельность рубки реконструкции, %	-29

Целью проведения реконструкции является восстановление коренного насаждения целевых древесных пород – дуба, ели, ясеня, и на этапе удаления малоценного низкополнотного древостоя и посадки лесных культур хозяйственно-ценных пород, как показывают приведенные расчеты, понесенные при этом затраты не окупаются.

В таблице 4.10 представлен расчет рентабельности рубки на момент главного пользования для созданных в порядке реконструкции лесных культур.

Таблица 4.10 – Рентабельность сплошной рубки реконструкции

Показатели	Сплошная реконструкция
<i>Вырубленный объем м³/га</i>	65,2
Себестоимость рубки реконструкции, руб.	1137
Выручка от реализации древесины, руб.	808
Затраты на создание лесных культур, руб.	172
<i>Состав лесных культур</i>	<i>6Д2Кл2Лп</i>
Затраты на уход лесными культурами, руб.	150
Затраты на рубки ухода, руб.	4505
Выручка от реализованной древесины от рубок ухода, руб	1200
<i>Предполагаемый состав насаждения к возрасту спелости</i>	<i>6Д2Кл2Лп</i>
<i>Предполагаемый запас на 1 га к возрасту спелости</i>	280
Затраты на сплошную рубку главного пользования, руб.	6068
Предполагаемая выручка от реализованной спелой древесины, руб. на 1 га к возрасту спелости	12520
ВСЕГО затрат, руб. на 1 га	12032
ВСЕГО выручки от реализованной древесины, руб	14528
Рентабельность на момент главного пользования, %	21

Таким образом, затраты на восстановление широколиственного насаждения путем сплошной реконструкции низкополнотного грабняка, окупятся лишь через 100 лет. При этом следует отметить, что восстановленные коренные формации наряду с сырьевыми функциями выполняют и огромное экологическое значение, которое проявляется гораздо раньше возраста спелости, они имеют высокий уровень биологического разнообразия, являются устойчивыми и долговечными. Однако в данных расчетах стоимостные оценки экологических полезностей дубовых древостоев не учтены.

Рассмотрим экономическую эффективность реконструкции осинников (сероольшаников). Расчеты экономических показателей проведены на основании усредненных данных по Калининковскому лесхозу. Исходная характеристика малоценного насаждения: осинник черничный (С₃) естественного происхождения, возраст 10 лет, полнота 1,0, запас – 86 м³/га. Густой подлесок представлен крушиной ломкой, лещиной. Площадь выдела 1,1 га. Летом 2019 года созданы частичные культуры дуба черешчатого вручную с использованием посадочной трубы. Посадочный материал – 1-летние сеянцы дуба с закрытой корневой системой.

Рентабельность реконструкции малоценного осинника коридорным и сплошным способами на момент главного пользования представлена в таблице 4.11.

Таблица 4.11 – Рентабельность реконструкции осинника коридорным и сплошным способами на момент главного пользования

Показатели	Вариант			Примечание
	А	В	С	
<i>Исходный состав насаждения</i>	<i>6Ос2Д2Б</i>	<i>6Ос2Д2Б</i>	<i>6Ос2Д2Б</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	
Затраты на реконструктивные мероприятия, руб. на 1 га				
Рубка реконструкции	975	615	-	
Создание лесных культур (10Д)	189	90	-	
Агротехнические уходы 3-кратные	150	80	-	
Итого	<i>1314</i>	<i>785</i>		
Затраты на рубки ухода, руб. на 1 га				
Осветления (2-кратное)	1162	813	465	
Прочистка (2-кратное)	2090	1525	836	
Прореживание	2226	2226	2226	
Проходная рубка	680	680	680	
ИТОГО затрат	<i>6160</i>	<i>6029</i>	<i>4207</i>	
Всего затрат на рубку реконструкции и рубки ухода	<i>7474</i>	<i>6814</i>	<i>4207</i>	
Выручка от продажи древесины, заготовленной в процессе лесовыращивания, руб. на 1 га ¹				
При проведении осветлений (2-кратном)	-	-	-	Ликвидная древесина отсутствует
При проведении прочистки (2-кратном)	225	171	99	
При проведении прореживаний	352	356	513	
При проведении проходных рубок	397	365	433	
ИТОГО выручка от рубок ухода	<i>974</i>	<i>892</i>	<i>1045</i>	
Рентабельность без учета выручки от продажи спелой древесины	-87%	-87%	-75%	
Характеристика спелого насаждения				
<i>Состав к возрасту главного пользования</i>	<i>6Д4Ос+Б</i>	<i>4Д4Ос2Б</i>	<i>7Ос3Б</i>	
<i>Возраст, лет</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>40</i>	
<i>Полнота</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	<i>0,6</i>	
<i>Запас к возрасту спелости</i>	<i>240</i>	<i>240</i>	<i>260</i>	
Затраты на сплошную рубку главного пользования, руб. на 1 га				
	<i>5201</i>	<i>5201</i>	<i>5634</i>	
Выручка от продажи спелой древесины, на 1 га ²				
	<i>16881</i>	<i>13223</i>	<i>5956</i>	
Рентабельность лесовыращивания				
ИТОГО ЗАТРАТ	12675	12015	9841	
ИТОГО ВЫРУЧКИ	17855	14115	7001	
РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ	33%	17%	-29%	
¹ Цена на условиях франко-верхний лесосклад по СТБ 1712-2007 ГОСТ 17462-84 Лесоматериалы круглые; Цена на дрова по Прейскуранту №4 Дрова СТБ 1510-2012 на условиях франко-верхний лесосклад;				
² Цена на условиях франко-верхний лесосклад по Прейскуранту №1				

Расчет стоимости древесины, полученной в процессе рубок ухода за реконструируемым насаждением, показан в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Расчет поступлений от реализации древесины при рубках ухода в реконструируемом насаждении, на 1 га

Вид рубок ухода	Вариант	Порода	Объем вырубленной древесины, м ³ /га	Лесоматериалы	Цена, Руб.	Стоимость, руб.	
прочистка	А	осина	25,0	дрова	9,00	225,00	
			19,0	дрова	9,00	171,00	
			11,0	дрова	9,00	100,00	
прореживание	А	осина	5,7	фанерное бревно	18,5	105,45	
			29,3	дрова	8,4	246,12	
			итого			351,57	
	В	береза	2,5	фанерное бревно	20,40	51,00	
			3,0	балансы	19,00	57,00	
		осина	29,5	дрова	8,40	247,80	
				итого			355,8
	С	береза	6,0	фанерное бревно	18,5	111,00	
			5,0	балансы	19,00	95,00	
			5,0	дрова	9,00	45,00	
		осина	6,0	фанерное бревно	18,5	111,00	
			18,0	дрова	8,4	151,2	
				итого			513,3
	проходная рубка	А	береза	0,8	Фанерное бревно	20,40	16,32
				0,2	дрова	9,00	1,80
осина			4,6	Фанерное бревно	18,5	85,1	
			4,0	Фанерное бревно	20,15	80,6	
			25,4	дрова	8,4	213,36	
					итого		397,18
В			береза	0,5	Фанерное бревно	20,40	10,20
				0,5	дрова	9,00	4,50
		осина	5,0	Фанерное бревно	20,15	100,75	
			2,2	Сырье древесное технологическое	15,0	33,0	
			25,8	дрова	8,4	216,72	
		итого			365,17		
С		береза	1	фанерное бревно	20,40	20,40	
			0,5	дрова	9,0	4,50	
		осина	5,6	Фанерное бревно	18,5	103,60	
			5,6	Фанерное бревно	20,15	112,84	
				итого			191,52
				итого			432,86

Следует отметить, что в ходе 2-кратной прочистки при сплошной реконструкции вырублено 50 м³/га, из них 25 м³/га – ликвидная древесина; при коридорной реконструкции – 35 м³/га, из них 19 м³/га – ликвидная

древесина. При прочистках на контроле вырублена только ликвидная древесина, т.к. удалялись крупные деревья, мешающие росту дуба.

Стоимость спелой древесины, полученной при проведении сплошной рубки главного пользования, представлена в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Расчет поступлений от реализации древесины при сплошных рубках главного пользования к возрасту 100 лет для дуба и 40 лет для осины, на 1 га

Вариант	Состав по элементам леса	Запас, м ³ /га	Выход деловой / дровяной %	Запас деловой / дровяной, м ³ /га	Цена деловой / дровяной, руб.	Стоимость деловой / дровяной, руб.	Общая стоимость древесины, руб.
А	6Д	138	71	98	152,5	14945	15129
			12	17	10,82	184	
	4Ос	92	51	47	23	1081	1450
			44	41	9	369	
+Б	10	65	7	40	280	301,64	
		24	2	10,82	21,64		
		240					16880,64
В	4Д	96	70	67	152,5	10218	10348
			12	12	10,82	130	
	4Ос	96	51	49	23	1127	1505
			44	42	9	378	
2Б	48	65	31	40	1240	1370	
		24	12	10,82	130		
		240					13223,00
С	7Ос	182	51	93	23	3400	3710
			44	80	9	310	
	3Б	78	65	51	40	2040	2246
24			19	10,82	206		
		260					5956,00

Таким образом, затраты на восстановление дубового насаждения путем как сплошной, так и коридорной реконструкции малоценного осинового молодняка, окупятся лишь к возрасту спелости созданных лесных культур дуба. При этом также как и в случаях с реконструируемыми березняками к моменту окончания рубок ухода выручка от реализации древесины, полученной при их проведении, не окупает понесенных к этому моменту затрат и лишь к возрасту спелости после рубки главного пользования реконструкцию можно считать рентабельной.

Следует отметить, что показатель рентабельности реконструкции малоценных осинников по сравнению с березняками ниже в 2 раза.

Как показали расчеты, и в осиновом малоценном насаждении, не тронутым реконструкцией, несмотря на более низкие затраты в процессе лесовыращивания и более высокие показатели выручки от продажи древесины от рубок ухода по сравнению с формируемой дубравой, к возрасту спелости рентабельность имеет отрицательное значение.

При сравнении экономических показателей выращивания в течение 120 лет одного поколения дубового насаждения и трех поколений осинового древостоя выявлено, что к 120-летнему возрасту тройная выручка от реализации мягколиственной древесины может даже превышать выручку от реализации древесины дуба. Однако выращивание трех поколений осины требует затрат, которые также возрастают в три раза, при этом не обеспечивается их окупаемость, что приводит также к отрицательной рентабельности лесовыращивания осинников трех поколений.

В этой связи проведение рубок реконструкции в малоценных осинниках целесообразно.

Особенностью роста и формирования дубравы является длительный период лесовыращивания, необходимость проведения трудоемких и неоднократно повторяющихся уходов за дубом, а окупаемость понесенных при этом затрат наступает только к возрасту спелости дуба, т.е. не ранее 101 года. Деньги, вложенные на 100 лет, обесцениваются, но для проведения расчетов в подобных случаях применяется коэффициент дисконтирования издержек.

Ожидаемый экономический эффект на момент возраста спелости рассчитан с учетом площади применения реконструкции, стоимости дополнительной древесины с 1 га, периода выращивания (100 лет) и коэффициента дисконтирования.

$$Ээф = \frac{S * P * Kд}{t} \quad (1)$$

где $Ээф$ – ожидаемый экономический эффект, руб.

S – площадь, га

P – стоимостная оценка древесины, руб.

$Kд$ – коэффициент дисконтирования издержек

t – срок, на который вложены средства (100 лет).

Коэффициент дисконтирования издержек рассчитан по формуле:

$$Kд = \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (2)$$

где E – норма дисконта (3%),

t – срок, на который вложены средства (100 лет).

Для расчетов из таблицы 4.1 (строка *Выручка от продажи спелой древесины на 1 га*) взяты: значения выручки при реализации спелой древесины 100-летнего насаждения, пройденного сплошной реконструкцией березняка, – 16884 рублей, а выручка от реализации мягколиственной древесины насаждения без реконструкции – 6768 рублей. Разница между этими величинами является дополнительной выручкой – 10116 рублей, полученной в результате восстановления дубового древостоя – цели реконструкции.

$$Ээф = \frac{100 * 10116}{(1 + 0,03)^{100}} = 52660(\text{руб.})$$

Так же сделан расчет для коридорной реконструкции березняка.

$$\text{Ээф} = \frac{100 * 6366}{(1 + 0,03)^{100}} = 33138(\text{руб.})$$

Таким образом, если принять ежегодный объем реконструкции в пределах республики 100 га, т.е. в среднем меньше 1 га на лесхоз, то к 100-летнему возрасту ожидаемый ежегодный экономический эффект составит 52660 рублей в восстановленных дубовых насаждениях, пройденных сплошной реконструкцией и 33138 рублей – в насаждениях, пройденных коридорной реконструкцией.

Как отмечалось выше, нами сделаны расчеты для 120-летних дубовых насаждений в сравнении с двумя поколениями березняков, т.е. также к 120-летнему возрасту.

Для расчетов из таблицы 4.2 (строчка *Выручка от продажи спелой древесины на 1 га*) взяты: значения выручки при реализации спелой древесины 120-летнего насаждения, пройденного сплошной реконструкцией березняка – 18903 рубля, а выручка от реализации мягколиственной древесины двух поколений насаждения без реконструкции составила – 11482 рубля. Разница между этими величинами является дополнительной выручкой – 7421, полученной в результате восстановления дубового древостоя – цели реконструкции.

$$\text{Ээф} = \frac{100 * 7421}{(1 + 0,03)^{120}} = 21380(\text{руб.})$$

$$\text{Ээф} = \frac{100 * 3559}{(1 + 0,03)^{120}} = 10253(\text{руб.})$$

В реконструируемых сплошным способом осинниках к 100-летнему возрасту в сравнении с мягколиственным насаждением, не пройденном рубкой реконструкции, ожидаемый экономический эффект составляет 56500 рублей, при коридорном способе реконструкции – 37030 рублей.

При экономических расчетах принятые нами составы на момент главного пользования являются усредненными по фактическим значениям. Вероятно, считать их оптимальными в связи с наличием мягколиственных видов, значительно уступающим дубу по ценности, в полной мере нельзя. Лесоведам необходимо стремиться к удалению мягколиственных видов до окончания рубок ухода.

В этой связи, ожидаемую экономическую эффективность реконструкции целесообразно рассчитать по количеству дополнительной древесины дуба.

Так, в березовом насаждении, пройденном сплошной реконструкцией к возрасту спелости имеем 144 м³/га дополнительной дубовой древесины. При стоимости 1 м³ дубовой древесины в 200 долларов США получаем – 57600 белорусских рублей.

$$\text{Ээф} = \frac{100 * 57600}{(1 + 0,03)^{120}} = 299843(\text{руб.})$$

Таким образом, ожидаемая экономическая эффективность сплошной реконструкции малоценных насаждений при ее объеме в 100 га составит 299843 рубля, или на 1 га – 2998 рублей (1460 долларов США).

При коридорной реконструкции малоценного насаждения дополнительно получим примерно 100 м³/га. Соответственно, ожидаемая экономическая эффективность составит – 208224 на 100 га, или 2082 рубля (1015 долларов США) на 1 га.

$$\text{Ээф} = \frac{100 * 40000}{(1 + 0,03)^{120}} = 208224(\text{руб.})$$

Кроме вышперечисленных двух способов реконструкции, которые проводятся соответствующими рубками леса, применяется и куртинно-групповой способ в низкополнотных хвойных и твердолиственных насаждениях. Расчёт экономической эффективности реконструкции на примере низкополнотного низкопродуктивного насаждения дуба черешчатого произведен согласно формуле (1):

$$\text{Э}_л = [(P_n - Z_n) - (P_б - Z_б)] \times A, \quad (1)$$

где $P_б$ и P_n – стоимость продукции, получаемой с 1 га леса за оборот рубки, до и после внедрения мероприятия, руб.;

$Z_б$ и Z_n – затраты на лесовыращивание в расчете на 1 га, до и после внедрения мероприятия, руб.;

A – объем внедрения мероприятия (1 га).

Показатель $Z_б$ отражает технологическую себестоимость лесохозяйственной продукции (работ), определяемую в соответствии с действующей методикой и нормативами, Z_n – технологическую себестоимость, в которую включены дополнительно виды работ: рубка реконструкции, создание лесных культур, осветления, прочистки, прореживания. Затраты на проведение рубок ухода рассчитаны в соответствии с существующими нормативами, то есть с учетом группы насаждения, интенсивности рубки по запасу и периодичности ее проведения. Себестоимость создания и выращивания лесных культур была рассчитана на основании фактических данных Мозырского опытного лесхоза (таблица 4.14).

Доход от реализации древесины при главном пользовании был рассчитан, исходя из предполагаемых составов насаждений дуба черешчатого к возрасту спелости, запаса спелой древесины и средней стоимости 1 м³ деловой древесины по II разряду такс, определенной Постановлением Совета Министров от 28 декабря 2017 года № 1033. Экономический эффект реализации древесины от рубок главного пользования в низкопродуктивном насаждении, где проведена рубка реконструкции составляет 3901,4 руб./га (таблица 4.15).

Таблица 4.14 – Себестоимость создания и выращивания лесных культур (за 2017 год), руб./га

Наименование мероприятия	Затраты, руб. / га
1 Лесокультурные работы	–
– обработка почвы	35,14
– посадка лесных культур	100,15
– дополнение лесных культур	20,7
– лесокультурные уходы (3-кратные)	112,4
Итого	268,39
2 Лесоводственные работы	–
– рубка реконструкции	420,8
– осветление (2-кратное)	154,56
– прочистки (1-кратные)	181,61
– прореживание (2-кратное)	789,28
– проходная рубка (3-кратная)	822,87
Итого	2369,12
Всего (долл. США)	2637,51 / 1289

Таблица 4.15 – Экономический эффект реализации древесины смешанных культур дуба черешчатого на рубках главного пользования, руб. / га

Метод выращивания насаждения	Предполагаемый состав насаждения к возрасту спелости	Порода	Запас древесины, м ³	Стоимость 1 м ³ деловой древесины по II разряду такс, руб./м ³	Доход от реализации древесины при главном пользовании, руб./га	Экономический эффект, руб./га
Без проведения реконструкции в низкопродуктивном насаждении	5Тв.5Мл. (3Д2Гр3Б2Ос)	дуб	120	21,53	2 583,6	-
		граб	40	3,52	140,8	
		береза	100	3,52	352,0	
		осина	50	0,70	35,0	
		-	310	-	3111,4	
С проведением мероприятий реконструкции	9Тв.1Мл. (5Д4Кл1Б)	дуб	200	21,53	4 306,0	3 901,4
		клен	120	21,53	2 583,6	
		береза	35	3,52	123,2	
			355	–	7 012,8	

Ожидаемый экономический эффект от применения реконструктивных мероприятий и создания лесных культур теневыносливых пород под пологом основного яруса дуба черешчатого ($\mathcal{E}_л$) будет составлять:

$$\mathcal{E}_л = (7012,8 - 3060,46) - (3111,4 - 2216,71) = 3057,65 \text{ руб./га (1495 долл. США)}$$

Ожидаемый экономический эффект от внедрения способа реконструкции низкопродуктивных насаждений дуба черешчатого лесокультурным методом составляет 3,06 тыс. руб./га.

Если рассматривать малоценные лесные насаждения с экологической точки зрения, то следует отметить что на территориях, предназначенных для реконструкции, в настоящее время произрастают насаждения разного возраста. Исходя из полученных ранее данных, проведен анализ депонирования углерода фитомассой малоценных насаждений в разрезе возрастных групп и преобладающих пород (таблица 4.16).

Таблица 4.16 – Депонирование углерода фитомассой малоценных насаждений в разрезе возрастных групп и преобладающих пород

Малоценные лесные насаждения		Площадь, га	Общий запас насаждения, м ³	Накопление углерода, тС	Накопление углерода, тС/га
Мягколиственные молодняки в возрасте до 10 лет	Б	3883,2	56450,0	24,1	0,006
	Ос	4892,6	70610,0	22,6	0,005
	Олс, Олч	1590,8	22708,0	9,3	0,006
Мягколиственные молодняки в возрасте 10 лет и старше	Б	14925,8	96747,0	412,6	0,028
	Ос	6994,8	513393,0	164,0	0,023
	Олс, Олч	5899,6	37574,0	15,3	0,003
Средневозрастные мягколиственные насаждения	Б	91,9	10840,0	4,6	0,050
	Ос	7599,1	1162673,0	371,5	0,049
	Олс, Олч	17382,0	2542874,0	1038,8	0,060
Насаждения граба	до 10 лет	5,0	45,0	0,027	0,005
	10-40 лет	1011,5	118137,0	69,8	0,069
	40-80 лет	5436,1	1023015,0	604,1	0,111

Эти насаждения находятся в процессе поглощения и хранения углерода. Так на примере мягколиственных насаждений, произрастающих в богатых лесорастительных условиях, в возрасте до 9 лет в среднем они депонируют углерод фитомассой в размере 18,6 тС/га, из них больше всего депонируют насаждения березы (43,1%). С возрастом депонирование углерода увеличивается и достигает в средневозрастных насаждениях в среднем 471,6 тС/га, из них 73,4% – осинники. Требуется несколько лет, чтобы уровень депонирования углерода насаждениями достиг своего наивысшего показателя. Потребуется много времени, прежде чем лесные культуры ценных пород, высаженные взамен малоценных насаждений, будут соответствовать уровню поглощения, массе уже депонированного углерода. Поэтому при выборе участков для проведения реконструкции следует отдавать предпочтение более молодым или очень редким малоценным лесным насаждениям. При этом промежуток времени, необходимый для того, чтобы превзойти текущую емкость депонирования, будет самым коротким и, следовательно, такие участки будут представлять наибольшую отдачу с точки зрения экосистемных услуг.

5 Информация о доработке Методического документа по реконструкции малоценных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов по результатам апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород

На основании анализа сведений, представленных лесхозами, результатов экспедиционных выездов в государственные лесохозяйственные учреждения Брестского, Витебского, Гомельского, Гродненского, Минского и Могилевского ГПЛХО проведено натурное обследование пилотных участков и апробация технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород, системный анализ которых позволил доработать его окончательную редакцию (Приложение Б).

6 Научное обоснование по внесению изменений в нормативную базу в области реконструкции малоценных лесных насаждений

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» в рамках выполнения мероприятия 3.1.5 «Совершенствование и апробация технологии реконструкции малоценных насаждений с целью повышения доли широколиственных пород» по контракту № BFDP/GEF/CQS/17/26-36/18 проекта ГЭФ/ВСЕМИРНЫЙ БАНК «Развитие лесного сектора Республики Беларусь» TF0A1173 провел сравнительный анализ требований нормативно-правовых и технических нормативно-правовых актов по реконструкции малоценных лесных насаждений, успешности, лесоводственно-экономической эффективности реконструкции малоценных лесных насаждений.

В настоящее время проведение реконструкции малоценных лесных насаждений в Республике Беларусь осуществляется на основании следующих документов:

А) Нормативно-правовых актов:

– Лесной кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 № 332-3;

– СТБ 1361-2002 Устойчивое лесопользование и лесопользование.

Рубки промежуточного пользования (Утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 9 декабря 2002 г. № 54. Переиздание (май 2011 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 2007 г. (ИУ ТНПА № 4-2007), Изменением № 2, утвержденным в феврале 2011 г. (ИУ ТНПА № 2-2011), Изменением № 3, утвержденным в мае 2018 г. (ИУ ТНПА № 3-2018).

Б) Технические нормативно-правовых актов:

– Правила рубок леса в Республике Беларусь (Утверждено Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19 декабря 2016 г. № 68 «Об утверждении Правил рубок леса в Республике Беларусь»;

– Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения (Утверждено Постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19 декабря 2016 г. № 80 «О некоторых вопросах воспроизводства лесов в области лесовосстановления и лесоразведения»).

Нормативно-правовая база по реконструкции малоценных лесных насаждений Республике Беларусь достаточно развита. Однако широкий спектр фонда реконструкции малоценных насаждений, различия лесорастительных условий, таксационные показатели и состояние реконструируемых насаждений требует решения ряда вопросов: уточнение критериев отнесения к малоценным лесным насаждениям и их обоснование, назначение и порядок проведения рубок ухода в лесных насаждениях, создаваемых в порядке реконструкции. В соответствии с Лесным кодексом под малоценными лесными насаждениями понимаются лесные насаждения низкой продуктивности и качества для определенных лесорастительных условий. Представленные в Правилах рубок леса в Республике Беларусь объекты реконструкции не в полной мере соответствуют критериям малоценных лесных насаждений.

6.1 Изменения в Правила рубок леса в Республике Беларусь

В рамках выполнения этапа №3 мероприятия были даны предложения по совершенствованию существующей нормативно-правовой базы по реконструкции малоценных лесных насаждений с целью создания ценных насаждений и их обоснование. Предлагаем следующие критерии отнесения насаждений к малоценным лесным насаждениям, которые представлены в таблице 6.1.

По состоянию на 01.01.2019 г. (по данным РУП «Белгослес») общая площадь участков, на которых возможно проведение реконструкции составляет 126,6 тыс. га (таблица 6.2), из них: кустарники – 0,01%; молодняки мягколиственных насаждений порослевого происхождения (осинники, черноольшаники, березняки) – 65,6%; средневозрастные мягколиственные насаждения (осинники, черноольшаники, березняки) – 11,9%; молодняки ольхи серой, ивы древовидной, граба, тополя, сосны Банка – 5,9%; средневозрастные насаждения ольхи серой, ивы древовидной, граба, тополя, сосны Банка – 16,1%; средневозрастные хвойные и твердолиственные насаждения с полнотой 0,4 и ниже – 0,5%, насаждения инвазивных пород отсутствуют.

Анализ данной информации в разрезе серий типов леса (таблица 6.3) показал, что 55,4% от общей площади участков, возможных для проведения реконструкции пригодны для создания лесных культур широколиственных пород, 44,6% – хвойных пород.

Таблица 6.1 – Критерии отнесения насаждений к малоценным лесным насаждениям

Используемые по настоящее время	Предлагаемые (для создания лесных культур широколиственных пород)
кустарники (за исключением кустарников, произрастающих на участках лесного фонда, подверженных водной и ветровой эрозии, а также кустарников, указанных в части первой пункта 3 статьи 64 Лесного кодекса Республики Беларусь)	кустарники (за исключением кустарников, произрастающих на участках лесного фонда, подверженных водной и ветровой эрозии, а также кустарниках ивы черничной, ивы лапландской, рододендрона желтого, кизильника черноплодного, дрека германского)
молодняки мелколиственных насаждений порослевого происхождения, а также средневозрастные мелколиственные насаждения порослевого происхождения с полнотой 0,5 и ниже	молодняки мягколиственных лесных насаждений порослевого происхождения (осинники, березняки (за исключением насаждений березы карельской), а также средневозрастные мягколиственные насаждения порослевого происхождения (осинники, березняки) с полнотой 0,5 и ниже
молодняки и средневозрастные насаждения ольхи серой, ивы, граба, тополя, осины, сосны Банкса	молодняки и средневозрастные насаждения ольхи серой порослевого происхождения (за исключением сероольшаников снытевых), граба, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой, тополя, сосны Банкса)
средневозрастные хвойные и твердолиственные насаждения с полнотой 0,4 и ниже, отнесенные ко второму и третьему классам биологической устойчивости в соответствии с Санитарными правилами в лесах Республики Беларусь	без изменений - хвойные и твердолиственные низкополнотные лесные насаждения в возрасте до 20 лет
насаждения инвазивных пород	без изменений

Таблица 6.2 – Наличие площади (тыс. га) малоценных лесных насаждений в лесном фонде Минлесхоза для проведения реконструкции

Площади малоценных насаждений	Итого, тыс. га	В том числе					
		Кустарники	Мягколиственные молодняки осины, березы, ольхи черной	Средневозр. насаждения осины, березы, ольхи черной	Мягколиственные молодняки ольхи серой, ивы древовидной, граба, тополя, сосны Банкса	Средневозр. насаждения ольхи серой, ивы древовидной	Средневозр. насаждения хвойных и твердолиственных пород с полнотой 0,4 и <
По данным лесного кадастра на 2018 г.	3484,3	20,0	369,9	1139,4	20,4	45,9	1888,7
Возможные для проведения реконструкции (РУП «Белгослес»)	126,6	0,01	83,0	15,1	7,5	20,4	0,6

Таблица 6.3 – Наличие площади малоценных лесных насаждений, на которых возможно проведение реконструкции путем создания лесных культур широколиственных и хвойных пород в разрезе серий типов леса

Малоценные лесные насаждения	Серия типов леса		Итого по Минлесхозу
	кисличная, снытевая	брусничная, вересковая, мшистая, орляковая, черничная	
Кустарники	-	0,01	0,01
Мягколиственные молодняки (Б, Ос, Олч, Олс) в возрасте до 10 лет	10,4 / 9,5	7,8	18,2 / 17,3
Мягколиственные молодняки (Б, Ос, Олч, Олс) в возрасте 10 лет и старше	27,8 / 23,6	43,4	71,2 / 67,0
Средневозрастные мягколиственные насаждения (Б, Ос, Олч, Олс)	25,1 / 13,3	4,8	29,9 / 18,1
Мягколиственные насаждения (Ивд, Т)	0,46	0,04	0,5
Насаждения граба: молодняки средневозрастные	1,0	0,1	1,1
	5,4	0,2	5,6
Хвойные и твердолиственные насаждения с полнотой 0,4 и ниже (за искл. граба)	0,04	0,06	0,1
Всего / по предложенным критериям	70,2 / 53,3	56,4	126,6 / 109,7
Примечание: в знаменателе – площадь с учетом предложенных критериев, тыс. га			

С учетом предложенных критериев (таблица 6.3) общая площадь малоценных насаждений, пригодных для создания лесных культур, снизится на 16,9 тыс. га и составит 109,7 тыс. га. При этом в богатых лесорастительных условиях площадь таких насаждений составляет 53,3 тыс. га, что составляет 48,6% от общей их площади. Оставшаяся площадь, на которой произрастают малоценные, в соответствии с критериями Правил рубок леса в Республике Беларусь, насаждения, по ряду причин, не пригодна для создания лесных культур главных пород. Однако они имеют большое экологическое значение, т.к. выполняют ряд функций (водоохранные, почвозащитные и др.), а также поддержания биологического разнообразия лесов в соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии (1992 год) и Стратегическим планом в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 годы. Считаем нецелесообразным относить к малоценным лесным насаждениям древостои, произрастающие на непригодных для создания лесных культур площадях с целью их замены более ценными видами, т.к. это не оправдано экономически.

В связи с этим предлагаем первый абзац пункта 54 Правил рубок леса в Республике Беларусь изложить в следующей редакции: «К малоценным лесным насаждениям относятся лесные насаждения с низкой продуктивностью и качеством древесины, произрастающие на участках, пригодных для создания лесных культур ценных древесных пород, соответствующие следующим критериям:».

К проведению реконструкции в Правилах рубок леса (3 абзац пункт 54) назначаются молодняки мягколиственных лесных насаждений порослевого происхождения, а также средневозрастные мягколиственные насаждения порослевого происхождения с полнотой 0,5 и ниже. Считаем, что третий абзац пункта 54 нужно уточнить. В лесоводстве известно об исключительной способности осины размножаться корневыми отпрысками. По данным ряда ученых (Д.В. Аверьянов, А.В. Номеровских, Михайлов Л. Е, Ильин А. М.), наличие на участке деревьев осины в количестве 10 шт./га, равномерно распределенных по площади, обеспечивает после их рубки интенсивное зарастание лесосеки корневыми отпрысками осины, часть которых отпадает, но остальные растут очень быстро и заглушают другие более ценные породы (сосну, дуб и др.). Быстрота роста поросли осины в первые годы жизни – в 15 раз быстрее его самосева. Она способна давать корневые отпрыски во всех типах леса в нормальных ненарушенных природных условиях и эта способность является ее важным естественным приспособлением в борьбе за существование. Обильные корневые отпрыски у осины образуются после рубки деревьев, в результате поранения корней при трелевке (особенно летней), воздействия огня (лесные пожары, огневая очистка лесосек), копытных животных и т.д.

Многие авторы (Михайлов Л. Е, Ильин А. М., Гущин И. И. Смирнов В. В., Глазырин В. М., Чижов Б. Е. и др.) отмечают, что в большинстве случаев, независимо от типа леса, молодняки осины представлены, в основном, молодыми растениями порослевого происхождения. В этой связи при создании на осиновых вырубках лесных культур ценных пород для их сохранности и успешности дальнейшего роста необходимо проведения интенсивных и многократных (2-3 за вегетационный период) уходов, что требует больших затрат. Кроме этого осина является промежуточным хозяином в цикле развития ржавчинного гриба (*Melampsora pinitorqua* Braun), возбудителя болезни сосны – сосновый вертун. В этой связи, учитывая трудоемкость и затратность проведения реконструируемых мероприятий, отнесение осинников к малоценным насаждениям с последующей их реконструкцией считаем не целесообразным, если участие осины в составе лесного фонда (лесхоза) составляет менее 1% лесопокрытой площади.

Хорошо возобновляется пневой порослью и длительное время сохраняет побегопроизводительную способность серая ольха и ольха черная (Шиманюк А.П., Юрченко Е.О., Звягинцев В.Б. и др.). По данным РУП «Белгослес» 4,6 тыс. га черноольшаников и 21,2 тыс. га сероольшаников включены в перечень участков, возможных для проведения реконструкции. Учитывая, что ольха черная является коренной лесной формацией считаем целесообразным отнесение к малоценным с дальнейшей реконструкцией порослевых черноольховых молодняков (1,4 тыс. га). Следует отметить, что в лесном фонде имеются сероольховые насаждения снытевого типа леса (1,7 тыс. га), которые, согласно таблиц хода роста, до тридцатилетнего возраста по своей продуктивности выше, чем еловые насаждения в данном типе леса. Кроме того в условиях Витебской области создание лесных культур проблематично, так как данные участки являются периодически избыточно увлажненными (особенно в весенний период).

В большей степени под реконструкцию молодняков порослевого происхождения подходят также и березняки, т.к. береза является производной от сосны, а также от дуба и ели формацией, и в составе лесов Республики занимает площадь, превышающую оптимальные значения.

По данным повыдельной таксации РУП «Белгослес» молодняки и средневозрастные (низкополнотные) насаждения березы включены в перечень объектов, пригодных для проведения рубок реконструкции общей площадью 66,0 тыс. га и 662,1 га, соответственно (по состоянию на 01.01.2019 г.). При этом древесина низкого качества и низкий (по данным Сортиментных таблиц 2011 года – менее 15%) ее выход отмечается у молодняков березы в лишайниковом, брусничном и вересковом типах леса (1,0 тыс. га). Низкополнотные средневозрастные насаждения, произрастающие в условиях, благоприятных для создания лесных культур широколиственных пород (снытевая, кисличная и черничная серии типов леса – 309,2 га), включать в фонд реконструкции целесообразно, так как в этих условиях реконструкцией можно восстановить ценные насаждения.

Исходя из этого, к малоценным лесным насаждениям относятся молодняки березы третьего и ниже классов бонитета (березняки лишайниковые, вересковые и брусничные) и низкополнотные средневозрастные насаждения, произрастающие в условиях, благоприятных для создания лесных культур главных пород, т.к. они являются низкопродуктивными.

Молодняки березы I-II классов бонитета, имеющие хорошее состояние, назначать в реконструкцию не рекомендуется, их целесообразно оставлять на корню с проведением соответствующих рубок ухода, а к возрасту спелости с учетом наличия (или отсутствия) подроста целевых пород проводить соответствующие рубки главного пользования и лесовосстановление. Насаждения березы карельской также следует исключить из фонда реконструкции, т.к. их древесина является уникальной и очень дорогой.

Несвоевременная выборка деревьев мягколиственных пород в кулисах препятствует росту лесных культур, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, особенно в возрасте до 10 лет. При создании частичных лесных культур (коридорный способ реконструкции) посадкой сеянцев дуба черешчатого двухрядными биогруппами в отсутствии рубок ухода уже на 3 год их сохранность снижается на 15-20%, а к возрасту 6-7 лет – на 30-40%, соответственно (Лазарева М.С., Решетников В.Ф.). В связи с этим, мы предлагаем второй абзац пункта 34 Правил рубок в лесах Республики Беларусь изложить в следующей редакции: «При проведении рубок ухода в лесных насаждениях, созданных в порядке реконструкции, вид рубки ухода определяется по возрасту созданных лесных культур».

В практике лесного хозяйства существовала проблема определения возраста насаждений, в которых будут проводиться рубки реконструкции коридорным способом. Существовавшие ранее подходы (ТКП 143-2008 «Правила рубок леса в Республике Беларусь») не аргументировали этот показатель. В то же время согласно п. 5.3.5.6 СТБ 1361-2002 (ИУ ТНПА № 2-2011), прорубка коридоров осуществляется в молодняках, кустарниковых зарослях и средневозрастных насаждениях площадью более 0,5. В 2018 году в изменении ИУ ТНПА № 3-2018 данного документа принята новая редакция пункта, в котором прорубка коридоров осуществляется в молодняках в возрасте до 10 лет.

Ограничение максимального возраста малоценных лесных насаждений для назначения рубки реконструкции коридорным способом тесно связано с высотой реконструируемых насаждений. Согласно таблицам хода роста (Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР, Багинский В.Ф., 1984) средняя высота 10-летних насаждений мягколиственных пород (береза, осина, ольха) не превышает 8-10 м. Исследования показали, что в насаждениях, подлежащих реконструкции, старше 10-летнего возраста (соответственно, с более высокими показателями средней высоты) рубка реконструкции коридорами неэффективна. По данным Решетникова В.Ф., Сторожишиной К.М. (2011-2016 гг.) в насаждениях старше 10 лет, пройденных рубками реконструкции коридорным способом, выявлена низкая сохранность лесных культур (менее 50%) в коридорах и отмечено

неудовлетворительное их состояние в результате недостаточной освещенности из-за затенения быстрорастущими мягколиственными древесными породами, произрастающими в оставленных кулисах.

Таким образом, предлагаем следующие изменения в Правила рубок леса в Республике Беларусь:

Пункт 34. Второй абзац изложить в новой редакции: *«При проведении рубок ухода в лесных насаждениях, созданных в порядке реконструкции, вид рубки ухода определяется по возрасту созданных лесных культур»;*

Пункт 54. Первый абзац изложить в новой редакции: *«К малоценным лесным насаждениям относятся лесные насаждения с низкой продуктивностью и качеством древесины, произрастающие на участках, пригодных для создания лесных культур ценных древесных пород, соответствующие следующим критериям:»;*

Пункт 54. Третий абзац изложить в новой редакции: *«молодняки мягколиственных лесных насаждений порослевого происхождения (осинники, березняки (за исключением насаждений березы карельской), а также средневозрастные мягколиственные насаждения порослевого происхождения (осинники, березняки (за исключением насаждений березы карельской) с полнотой 0,5 и ниже;*

молодняки и средневозрастные насаждения ольхи черной и серой порослевого происхождения (за исключением ольшаников снытевых), граба, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой), тополя, сосны Банкса;

средневозрастные хвойные и твердолиственные насаждения с полнотой 0,4 и ниже, отнесенные ко второму и третьему классам биологической устойчивости в соответствии с Санитарными правилами в лесах Республики Беларусь;

молодняки хвойных и твердолиственных низкополнотных лесных насаждений в возрасте до 20 лет»;

Пункт 55. Изложить в следующей редакции: *«Рубки реконструкции проводятся сплошным (сплошная рубка) или коридорным (прорубка коридоров) способами с целью последующего лесовосстановления в зависимости от лесорастительных условий, целевого назначения лесов. Рубки реконструкции коридорным способом проводятся в молодняках в возрасте до 10 лет и кустарниках».*

6.2 Изменения в Положении о порядке лесовосстановления и лесоразведения

По результатам оценки эффективности создания лесных культур широколиственных пород, в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений, наиболее успешной является сплошная реконструкция, в то время как коридорная – вызывает ряд вопросов. Одним из них является оптимальность соотношения ширины коридоров и кулис, при котором:

- во-первых, обеспечивается минимальное количество растений главной породы и своевременная сомкнутость их крон;
- во-вторых, снижается угнетающее воздействие мягколиственной части (мягколиственного насаждения в кулисах) на лесные культуры, что способствует лучшему росту деревьев главной породы;
- в третьих, создаются условия для механизации и машинизации лесовыращивания и лесозаготовок главного пользования.

В используемой ранее и действующей нормативных базах ширина коридоров при реконструкции малоценных лесных насаждений должна быть не менее средней высоты (ТКП 047-2009) или максимальной высоты (Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения) малоценного насаждения, а ширина кулис – не более его высоты. В тоже время в полевых условиях определение этих показателей субъективно и не всегда достоверно. Поэтому считаем не целесообразным для определения ширины коридоров и кулис использовать эти параметры.

Ширина коридоров должна быть оптимальной для выращивание новых лесов, а ширина кулис – позволять формировать насаждения и проводить лесохозяйственные мероприятия.

В пункте 24 настоящего Положения рекомендуется ввести параметры ширины прорубаемых коридоров и оставляемых кулис при проведении реконструкции малоценных лесных насаждений коридорным способом с целью оптимизации технологии и практического применения данных параметров.

Эффективность реконструкции во многом определяется удельным весом главных пород в насаждении на момент главного пользования. Известно, что при сплошном способе реконструкции долевое участие главной породы выше, чем при коридорном (Решетников В.Ф., Сторожишина К.М.). В этой связи, для достижения большей экономической эффективности коридорной реконструкции целесообразно увеличить количество посадочного материала главных пород на единице площади. Достичь этого можно путем увеличения ширины коридоров, и, следовательно, количества рядов лесных культур. Для этого необходимы такие параметры ширины коридоров и кулис, при которых малоценные лесные насаждения до определенного возраста выполняли бы роль подгона для главной породы, защищали культуры от негативных климатических факторов. С учетом современных технологий рубок леса, рекомендуется следующие параметры: ширина коридоров – не менее 15 м, ширина кулис – не более 15 метров.

При подготовке площади с шириной коридоров в 15 метров (по сравнению 6-8 метровыми коридорами) более эффективно использование фрез, мульчеров, что также позволит уменьшить трудозатраты. В то же время фрезы целесообразно применять при необходимости сокращения времени подготовки участков для создания лесных культур или при ограниченности в трудовых ресурсах. При этом необходимо учитывать затраты, которые при автоматизированной разработке участка более чем в 2 раза выше по сравнению с ручным трудом.

При ширине коридоров 15 метров в каждом коридоре размещается 6 рядов главной породы с количеством посадочного материала при наиболее распространенной схеме посадки $2 \times 0,75 - 0,8$ м – 3750 – 3990 шт./га. Это позволит получить оптимальное количество главных пород и сомкнутость лесных культур в рядах при вводе лесных культур в категорию ценных насаждений, согласно п. 85 настоящего Постановления.

В этой связи предлагаем последний абзац п. 24 изложить в следующей редакции:

«Количество деревьев, высаживаемых на участке, при коридорном способе должно быть более 50% от нормативов минимального количества лесных растений, установленных согласно приложению 3. Ширина коридоров должна быть не менее 15 метров, а ширина кулис - не более 15 метров».

Для формирования широколиственных насаждений при определении оптимальной ширины кулис необходимо учитывать задачи, которые они выполняют в данном случае. В первую очередь, мы говорим об их биологическом значении для созданных лесных культур в коридорах. На основании наших исследований (Решетников В.Ф., Сторожишина К.М.) установлено, что при ширине коридоров 4-6 метров создаются благоприятные условия освещенности насаждениями в кулисах для молодых культур в первые годы после их создания, что немаловажно особенно в последнее время в связи с увеличением климатических норм весенне-летнего периода, когда наблюдаются ожоги у лиственных пород. При появлении признаков затенения лесных культур необходимо проводить первый прием ухода, предложенный в разработанном методическом документе. В коридорах шириной более 6 метров лесные культуры растут в условиях, приближенных к условиям сплошной вырубki, которая интенсивно зарастает травянистой растительностью, особенно в богатых условиях местопрорастания. В свою очередь, эти условия являются основным критерием эффективности реконструкции путем создания лесных культур широколиственных пород, уход за которыми очень трудоемкий. В связи с этим рекомендуется при создании лесных культур применять био групповое размещение культивируемых пород.

Эффективность коридорной реконструкции методом создания лесных культур широколиственных видов достигается совокупностью факторов: био групповое размещение посадочных мест обеспечивает более быстрое смыкание культур в рядах, что способствует благоприятному росту и формированию культур, оптимальная ширина коридоров 4-6 метров

обеспечивает равномерное и достаточное распределение освещенности в созданных частичных лесных культурах (Решетников В.Ф., Сторожишина К.М.).

Одним из основных показателей ввода лесных культур в категорию ценных лесных насаждений является показатель их сомкнутости. В соответствии с действующим Положением о порядке лесовосстановления и лесоразведения лесные культуры, созданные коридорным способом реконструкции малоценных насаждений, подлежащие вводу в категорию ценных лесных насаждений, должны быть сомкнувшимися в рядах (п.85).

Минимальный возраст ввода в категорию ценных в настоящее время составляет 7 лет. Однако не всегда в 7-летнем возрасте насаждения достигают требуемых параметров. В условиях зоны смешанных лесов европейской части России при наличии 4,0 тыс. шт./га деревьев в условиях С₂ полная сомкнутость лесных культур наступает для сосны в возрасте 9 лет, ели – 13 лет (Мерзленко М.Д.). При коридорном способе реконструкции с минимальной шириной коридоров 15 м и наличием 4,0 тыс. шт./га деревьев в 7-летнем возрасте не всегда возможно обеспечить их 100% сомкнутость. Поэтому существует три варианта решения вопроса:

- 1) увеличить ширину коридоров, следовательно, количество высаженных растений;
- 2) увеличить возраст ввода лесных культур в категорию ценных;
- 3) снизить требования по степени сомкнутости лесных культур в рядах – не менее 3/4 в возрасте 7 лет.

Наиболее оптимальным для условий Беларуси является третий вариант. При сомкнутости в рядах не менее 3/4 растения лесных культур уже оказывают угнетающее воздействие на нежелательную растительность, в том числе за счет бокового затенения. В тоже время такая степень смыкания растений в ряду достижима в условиях Беларуси в возрасте лесных культур 7 лет, что не требует пересмотра в сторону увеличения возраста ввода лесных культур в категорию ценных. В связи с этим в пункт 85 в части первой вносится дополнение, касающееся уточнения параметра сомкнутости в рядах лесных культур, созданных коридорным способом реконструкции малоценных лесных насаждений. Также данный пункт дополняется частью, устанавливающей требования по определению степени смыкания деревьев главной породы в рядах лесных культур. Данные дополнения направлены на установление критерия для оценки степени смыкания деревьев главной породы в рядах лесных культур. Оптимальным рекомендуется показатель сомкнутости в рядах не менее $\frac{3}{4}$ их протяженности.

Предлагаем внести следующие изменения в первый абзац п.85: *«Лесные культуры, созданные коридорным способом реконструкции малоценных насаждений, сомкнувшиеся в рядах не менее 3/4 их протяженности и имеющие высоту, установленную согласно приложению 18, подлежат вводу в категорию ценных лесных насаждений. В случае их затенения мягколиственными породами участки зачисляются в категорию ценных лесных насаждений только после проведения ухода».*

Заключение

В ходе выполнения услуг по седьмому и восьмому этапам, на основании результатов апробации реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород доработан Методический документ по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов и разработана его окончательная редакция.

Проведено натурное обследование 37 опытных объектов по реконструкции малоценных лесных насаждений. Опытные объекты были заложены во всех областях Республики Беларусь не менее 6 в каждой области. Проведена оценка лесоводственной эффективности реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород.

Выполнен анализ экономической эффективности различных способов реконструкции малоценных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород. Наибольший экономический эффект получен при сплошном способе реконструкции, наименьший – при коридорной (при этом затраты на проведение рубки и дальнейших уходов в 2 раза выше). При естественном формировании насаждений аналогичный показатель оказался в 1,5-2 раза выше. К возрасту спелости после проведения сплошной рубки главного пользования полученная выручка от продажи древесины полностью окупает все понесенные ранее затраты, даже при минимальном участии дуба (4 единицы состава). Ожидаемый экономический эффект от применения реконструкции сплошным и коридорным способами в мягколиственных насаждениях составляет, соответственно 3,0 и 2,1 тыс. руб./га, от использования куртинно-группового способа реконструкции низкопродуктивных насаждений дуба черешчатого – 3,1 тыс. руб./га.

Даны научные обоснования по внесению изменений в нормативно-правовую базу в области реконструкции малоценных лесных насаждений.

Разработан методический документ «Рекомендации по реконструкции малоценных лесных насаждений для увеличения доли широколиственных лесов, который апробирован в каждой области республики в лесном фонде Минлесхоза и ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» при проведении рубок реконструкции и создании лесных культур широколиственных пород.

На основе проведенных исследований подготовлен отчет, содержащий информацию об апробации технологии рубок реконструкции и создания лесных культур, ухода и выращивания насаждений основных широколиственных пород (дуб, ясень, клен), в том числе путем закладки опытных объектов на территории лесхозов Республики Беларусь; доработанную с учетом замечаний, предложений и результатов апробации окончательную редакцию Методического документа.

Авторы:

Потапенко А.М., старший научный сотрудник лаборатории проблем почвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель Института леса Национальной академии наук Беларуси, кандидат сельскохозяйственных наук;

Лазарева М.С., заведующая кафедрой лесохозяйственных дисциплин ГГУ им Ф. Скорины, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Сторожишина К.М., заведующая научным отделом ГЛХУ «Жорновская экспериментальная лесная база ИЛ НАН Беларуси», кандидат сельскохозяйственных наук.

Литература

1. Государственный лесной кадастр Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2018 / Минлесхоз, Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес». – Минск, 2018. – 62 с.

2. Стратегический план развития лесохозяйственной отрасли на период с 2015 по 2030 гг.: утв. зам. Премьер-министра РБ от 23.12.2014 г. – №06/201-271. Минск, 2015. – 20 с.

3. Конвенция о биологическом разнообразии (КБР). – Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г. – 23 с. (подписана Республикой Беларусь 11 июня 1992 года, ратифицирована – 10 июня 1993 года)

4. Стратегический план в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011-2020 годы, 2010. – 15 с.

5. Аверьянов, Д.В. Вегетативное возобновление осины в зависимости от высоты срезания ее поросли / Д.В. Аверьянов, А.В. Номеровских, А.В. Райхерт, В.А. Штоль // Лесохозяйственная информация, 2012. – №1. – С. 21-25.

6. Михайлов, Л.Е. Осинники / Л.Е. Михайлов. – М.: Лесная промышленность, 1972. – 120 с.

7. Ильин, А. М. Связь строения корневых систем с корнеотпрысковым возобновлением осины / А. М. Ильин // Лесн. журн. – 1979. – № 3. – С. 22–35.

8. Гуцин, И.И. Выращивание здоровых осинников в лесах московской области [Электронный ресурс]: автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук / И.И. Гуцин. – М.: Московская ордена Ленина сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, 1962. – 22 с.

9. Смирнов, В.В. О некоторых особенностях вегетативного размножения осины / В.В. Петров // Докл. АН СССР, 1953. - т. 9. - № 5. - с. 99-912.

10. Глазырин, В.М. Лесопроизводственные основы хозяйства в осинниках Казахстана: автореферат. дис. доктора сельскохозяйственных наук / В.М. Глазырин. Алма-Ата, 1970. – 25 с.

11. Чижов, Б.Е. Возобновление осины корневыми отпрысками в таежных лесах Западной Сибири. / Б.Е. Чижов // Лесной вестник. Вестник Московского государственного университета леса. – 2007. – №6. – С. 28-33.

12. Шиманюк, А.П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР / А.П. Шиманюк. – М.: Просвещение, 1964. – 479 с.

13. Юрченко, Е.О. Микозы ольхи черной (*Alnus glutinosa*) в Беларуси / Е.О. Юрченко, Д.Б. Беломесяцева, В.Б. Звягинцев // Труды Белорусского государственного технологического университета. Сер. 1 Лесное хозяйство. – Минск, 2009. – Вып. 17. – С. 328–333.

14. Сортиментные таблицы для проведения материальной оценки древесины, заготовленной при рубках главного пользования: утв. приказом Министерства лесного хозяйства от 11 июня 2012 г. №171

15. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / В.Ф. Багинский [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Багинского; Гос. ком. СССР по лес. хоз-ву, Центр. бюро науч.-техн. информ. – М., 1984. – 308 с.

16. Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Лесоводство. Искусственное лесовосстановление: учеб. М.: Юрайт, 2016. – 244 с.

17. Разработать рекомендации по восстановлению широколиственных лесов рубками промежуточного пользования в производных грабовых и мелколиственных насаждениях. Разработка рекомендаций по воспроизводству дубрав методом реконструкции малоценных насаждений и проведение опытно-производственной проверки рекомендаций: отчет о НИР (закл.) / Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины; рук. темы М.С. Лазарева – Гомель, 2015. – 178 с. – № ГР 20113608.

18. Решетников В.Ф. Опыт проведения мероприятий по реконструкции низкополнотных насаждений дуба черешчатого в Жорновской ЭЛБ / В.Ф. Решетников, К.М. Сторожишина // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2014. – Вып. 74: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 91-95

19. Решетников В. Ф. Опыт реконструкции малоценных насаждений созданием лесных культур дуба черешчатого бороздами и площадками / В. Ф. Решетников, К. М. Сторожишина // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. – 2015 – С. 87-90.

20. Сторожишина К. М. Влияние реконструктивных мероприятий на рост формируемых лесных культур дуба черешчатого / К. М. Сторожишина, В. Ф. Решетников // «Наука – инновационному развитию лесного хозяйства»: Материалы межд. науч.-практ. конференции, посвящ. 85-летию Института леса НАН Беларуси, Гомель, 11-13 ноября 2015 г. – Институт леса НАН Беларуси; реколлегия: А.И. Ковалевич [и др.]. – Гомель – Институт леса НАН Беларуси. – С. 88-90.

21. Решетников В.Ф. Реконструкция малоценных насаждений как необходимая мера рационального лесопользования / В.Ф. Решетников, К. М. Сторожишина // Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразнообразия: сб. материалов регион. науч.-практ. экол. конф., Брест, 3 дек. 2015 г. / Брест. Гос. Ун-т им. А.С. Пушкина; редкол.: Ю.В. Бондарь [и др.]. – Брест: БрГУ, 2016. – С. 143-148.

22. Решетников В.Ф. Состояние и перспективы реконструкции малоценных насаждений методом создания лесных культур дуба

черешчатого в лесхозах Беларуси / В.Ф. Решетников, К.М. Сторожишина // Труды БГТУ. – № 1 (183) Лесное хозяйство, 2016. – С. 56-60.

23. Решетников В.Ф. О результатах реконструкции малоценных насаждений методом создания лесных культур дуба черешчатого в условиях Беларуси / Решетников В.Ф., Сторожишина К.М. // Науч.-практ. журнал «Лесное и охотничье хозяйство». – 2016. – №7. – С. 30-33.

24. Решетников В. Ф. Экспериментальный опыт реконструкции малоценных насаждений методом создания лесных культур дуба черешчатого / В.Ф. Решетников, К. М. Сторожишина // Проблемы природоохранной организации ландшафтов: материалы межд. науч.-практ. конф. / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ; ред. кол.: Н. А. Иванова (отв.ред.) [и др.]. – Новочеркасск, 2016. – 330-335 с.

25. Разработать рекомендации по воспроизводству дубрав методом реконструкции малоценных насаждений. Провести опытно-промышленную проверку рекомендаций по воспроизводству дубрав методом реконструкции малоценных насаждений: отчет о НИР / ГЛХУ «Жорновская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси»; рук. В. Ф. Решетников; исполн.: К. М. Сторожишина, И. А. Решетникова. Осиповичи, 2015. – 45 с.

26. Разработка способа реконструкции низкопродуктивных насаждений дуба черешчатого лесокультурным методом для подзоны широколиственно-сосновых лесов: отчет о НИР / ГЛХУ «Жорновская ЭЛБ Института леса НАН Беларуси»; рук. К. М. Сторожишина; исполн.: В. В. Круглякова. Осиповичи, 2018. – 51 с.

**МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ИНСТИТУТ ЛЕСА**

МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ МАЛОЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЛИ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ**

Минск 2019

УТВЕРЖДЕНО

Приказ
Министерства лесного
хозяйства
Республики Беларусь
___ ___ 2019 г. № ___

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ МАЛОЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЛИ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ

РАЗДЕЛ 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий Методический документ устанавливает порядок проведения реконструкции малоценных лесных насаждений широколиственными породами (дуб черешчатый, клен остролистный, ясень обыкновенный, липа мелколистная, вяз шершавый) в лесном фонде Республики Беларусь на зонально-типологической основе. Положения настоящего Методического документа носят рекомендательный характер и предназначены для применения юридическими лицами, ведущими лесное хозяйство.

РАЗДЕЛ 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1 В настоящем Методическом документе используются термины с соответствующими определениями:

2.1.1 деревья главной породы: Деревья, которые в определенных лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечают целям ведения лесного хозяйства [1].

2.1.2 дополнение лесных культур: Посев семян и (или) посадка посадочного материала лесных растений в лесных культурах на месте погибших лесных растений [1].

2.1.3 естественное возобновление лесов: Образование нового поколения лесов естественным путем [1].

2.1.4 лесные культуры: Лесные насаждения, созданные путем посева семян и (или) посадки посадочного материала лесных растений [1].

2.1.5 лесные насаждения: Произрастающие на участке лесного фонда древесно-кустарниковая растительность определенного породного состава и живой напочвенный покров [1].

2.1.6 лучшие деревья: Здоровые деревья преимущественно главной породы, имеющие прямые, полндревесные очищенные от нижних сучьев стволы, равномерно сформированные кроны, а также деревья, которые по своему состоянию и качественным показателям наиболее полно отвечают хозяйственным целям [2].

2.1.7 малоценные лесные насаждения: Лесные насаждения низких продуктивности и качества для определенных лесорастительных условий, критерии выделения которых устанавливаются республиканским органом государственного управления по лесному хозяйству [1].

2.1.8 нежелательные деревья: Деревья отрицательно влияющие на рост и формирование лучших и вспомогательных деревьев, в том числе сухостойные, ветровальные, снеголомные, поврежденные, искривленные, многовершинные, сильноосбежистые, отмирающие, деревья с наличием повреждений ствола (дупел, трещин, механических повреждений и др.) и другие подобные деревья любых древесных пород [2].

2.1.9 обработка почвы под лесные культуры: Механическая или химическая обработка почвы на всей лесокультурной площади или ее части, обеспечивающая благоприятные условия для роста культивируемых растений [3].

2.1.10 подрост главных пород: Древесные лесные растения естественного происхождения, растущие под пологом леса и способные образовать древостой, высота которых не превышает 1/4 высоты деревьев основного полога [3].

2.1.11 реконструкция малоценных лесных насаждений: Лесохозяйственные мероприятия, проводимые в целях замены малоценных лесных насаждений насаждениями хвойных и (или) твердолиственных древесных пород путем создания лесных культур или проведения рубок реконструкции [1].

2.1.12 рубки реконструкции: Рубки, проводимые в целях замены малоценных лесных насаждений, а также лесных насаждений, теряющих средообразующие, водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, рекреационные и иные функции [1].

2.1.13 сплошные лесные культуры: Лесные культуры с относительно равномерным размещением культивируемых пород, обеспечивающим их преобладающее участие в составе насаждения [3].

2.1.14 тип лесорастительных условий: Лесоводственная классификационная категория, характеризующаяся однородными лесорастительными условиями покрытых и не покрытых лесом земель [3].

2.1.15 уход за лесными насаждениями: Удаление древесно-кустарниковой и иной растительности, мешающей росту деревьев главной породы, и дополнение лесных культур [1].

2.1.16 частичные лесные культуры: Лесные культуры, размещенные на площади в местах, лишенных подроста главной породы, для увеличения полноты или улучшения породного состава насаждения [3].

РАЗДЕЛ 3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Методический документ подготовлен по материалам научных исследований и обобщения производственного опыта по реконструкции малоценных лесных насаждений путем проведения рубок реконструкции и с последующим созданием лесных культур широколиственных пород в лесном фонде Беларуси в соответствии с требованиями Лесного кодекса Республики Беларусь [1] и действующих нормативно-правовых и технических нормативно-правовых актов [2-7].

3.2 Методический документ определяет порядок проведения реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород в зависимости от их целевого назначения, породного состава насаждений, их структуры и санитарного состояния на зонально-типологической основе.

3.3 Цель Методического документа – совершенствование технологии реконструкции малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур широколиственных пород (главными древесными породами являются дуб черешчатый, клен остролистный, ясень обыкновенный, вяз шершавый; второстепенными – липа мелколистная) для повышения эффективности этих мероприятий, восстановления в оптимальных лесорастительных условиях дубравно-широколиственной группы пород и повышения их долевого участия в составе лесного фонда Республики Беларусь.

РАЗДЕЛ 4 РУБКИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ИХ СПОСОБЫ

4.1 Критерии малоценных лесных насаждений

4.1.1. Рубки реконструкции назначаются на участках лесного фонда, занятых малоценными лесными насаждениями.

4.1.2. К малоценным относятся лесные насаждения с низкой продуктивностью и качеством, произрастающие на участках, пригодных для создания лесных культур хвойных и (или) твердолиственных древесных пород, соответствующих следующим критериям:

кустарники (за исключением кустарников, произрастающих на участках лесного фонда, подверженных водной и ветровой эрозии, а также кустарников с участием ивы черничной, ивы лапландской, рододендрона желтого, кизильника черноплодного, дрока германского [1];

- молодняки мягколиственных лесных насаждений порослевого происхождения (осинники, березняки (за исключением насаждений березы карельской), а также

средневозрастные мягколиственные насаждения порослевого происхождения (осинники, березняки (за исключением насаждений березы карельской) с полнотой 0,5 и ниже;

- молодняки и средневозрастные насаждения ольхи серой порослевого происхождения (за исключением сероольшаников снытевых), граба, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), тополя, сосны Банка;

- хвойные и твердолиственные низкополнотные лесные насаждения в возрасте до 20 лет, молодняки (20-летнего и старших возрастов) и средневозрастные хвойные и твердолиственные лесные насаждения с полнотой 0,4 и ниже, отнесенные ко второму и третьему классам биологической устойчивости в соответствии с Санитарными правилами в лесах Республики Беларусь [6];

- насаждения инвазивных пород.

4.2 Способы рубок реконструкции

4.2.1. Рубки реконструкции проводятся в малоценных лесных насаждениях сплошным (сплошная рубка) или коридорным (прорубка коридоров) способами с целью последующего лесовосстановления в зависимости от лесорастительных условий, целевого назначения лесов и интенсивности ведения лесного хозяйства. Вид способа рубок реконструкции определяется при натурном обследовании участков и зависит от таксационных показателей (состав насаждения, возраст, полнота) и санитарного состояния реконструируемого малоценного лесного насаждения (Приложение А).

4.2.2. Сплошные рубки реконструкции проводятся:

- в молодняках (10-летнего и старших возрастов) и средневозрастных мягколиственных лесных насаждениях порослевого происхождения (березняки (за исключением насаждений березы карельской), осинники, сероольшаники), насаждениях ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), граба, тополя, сосны Банка, хвойных и твердолиственных низкополнотных лесных насаждениях (в 20-летних и старших возрастов).

4.2.3. Прорубка коридоров осуществляется:

- в кустарниках;

- в молодняках (в возрасте до 10 лет) порослевого происхождения (березняки (за исключением насаждений березы карельской), осинники, сероольшаники), насаждениях ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), граба, тополя, сосны Банка.

4.2.4. Ширина коридоров должна быть не менее 15 метров, а ширина кулис – не более 15 метров. Для создания частичных лесных культур широколиственных пород оптимальная ширина коридоров – 6 метров, а ширина кулис – 4-5 метров.

4.2.5. Рубки реконструкции целесообразно проводить в июне-сентябре, чтобы снизить порослевую способность деревьев реконструируемых малоценных лесных насаждений.

4.2.6. При проведении рубок реконструкции подрост деревьев главных пород подлежит сохранению, уход за которым ведется в соответствии с требованиями п. 28 [2].

4.2.7. Очистка мест рубок при проведении реконструкции проводится в соответствии с п. 74 [2].

4.2.8. Отвод участков лесного фонда для проведения рубок реконструкции в малоценных лесных насаждениях осуществляется в соответствии с ТКП 622 [7].

РАЗДЕЛ 5 РЕКОНСТРУКЦИЯ МАЛОЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

5.1 Реконструкция малоценных лесных насаждений путем создания лесных культур проводится сплошным, коридорным и куртинно-групповым способами.

5.2 В зависимости от способа рубки реконструкции лесовосстановление осуществляется путем создания частичных и сплошных лесных культур. Сплошные лесные культуры создаются после проведения сплошной рубки реконструкции в малоценных лесных насаждениях, частичные – после прорубки коридоров. В низкополнотных хвойных и твердолиственных насаждениях в возрасте до 20-лет создаются частичные лесные культуры куртинами или группами.

5.3 В малоценных лесных насаждениях подбор широколиственных пород для создания лесных культур осуществляется в зависимости от условий местопроизрастания.

5.4 При выборе типа лесных культур, создаваемых в порядке реконструкции малоценного лесного насаждения, с целью формирования и выращивания насаждений дуба черешчатого следует применять полосно-групповой метод посадки, предусматривающий размещение дуба рядовыми биогруппами ($D^{1.5-2.5}D$ или $D^{1.5-2.5}D^{1.5-2.5}D$). В зависимости от лесорастительных условий возможно применение схем смешения дуба с елью, сосной, липой, кленом и ясенем (приложение Б).

5.5 При выборе типа лесных культур, создаваемых в порядке реконструкции малоценного лесного насаждения, с целью формирования и выращивания насаждений ясеня обыкновенного, следует отдавать предпочтение смешанным лесным культурам. В зависимости от лесорастительных условий возможно применение схем смешения ясеня с елью, дубом, кленом, вязом, реже липой (приложение Б).

5.6 При выборе типа лесных культур клена остролистного следует отдавать предпочтение как чистым (при куртинно-групповой реконструкции), так и смешанным (при сплошном и коридорном способах реконструкции) культурам. В зависимости от лесорастительных условий возможно применение схем смешения клена с дубом, елью, ясенем, липой (приложение Б).

5.7 В кустарниках реконструкция осуществляется путем нарезки плужных борозд в коридорах почвообрабатывающими орудиями с последующим созданием лесных культур широколиственных пород.

5.8 При создании частичных лесных культур куртинами или группами рекомендуется использовать сеянцы, саженцы или дикорастущие растения широколиственных пород, а также посев семян в обработанную почву в местах, не имеющих естественного возобновления главных древесных пород.

РАЗДЕЛ 6 ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

6.1 Обработка почвы под лесные культуры проводится в год, предшествующий посадке культур или в год посадки. В процессе работ при проведении рубки реконструкции (сплошная, прорубка коридоров) проводится вырубка второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев с оставлением деревьев главных пород (рисунок 1). При этом рекомендуется обеспечивать выдерживание ширины междурядий, прямолинейность и параллельность рядов, что позволит использовать механизмы при посадке лесных культур, а также упростить проведение агротехнических и лесохозяйственных уходов за ними.

6.2 Перед созданием сплошных и частичных лесных культур широколиственных пород проводится полное или полосное удаление мягколиственных пород и кустарниковой растительности.

6.3 Обработка почвы под посадку лесных культур проводится рыхлением (фрезерованием) почвы, нарезкой плужных борозд и напашкой пластов (на влажных и сырых почвах). Обработка почвы нарезкой плужных борозд производится с минимальным заглублением лемеха (10-12 см), обеспечивая удаление дернины при максимально возможном сохранении плодородного слоя почвы.

6.4 При создании частичных лесных культур (куртинно-групповой способ реконструкции) сначала проводят уход (если это необходимо) за имеющимися экземплярами хвойных и широколиственных пород (вырубает все, затеняющие их, древесные и кустарниковые породы). После этого осуществляется обработка почвы под лесные культуры и посадка широколиственных пород.

РАЗДЕЛ 7

СРОКИ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР, ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

7.1 Лесные культуры предпочтительнее создаются ранней весной, до распускания почек. Допускается создание лесных культур в осенний период. В течение всего вегетационного периода на лесокультурной площади может использоваться посадочный материал с закрытой корневой системой.

7.2 Посадка лесных культур осуществляется стандартным посадочным материалом. При создании лесных культур широколиственных пород используются 1-2-летние сеянцы (саженцы) с открытой и закрытой корневыми системами. Допускается создание лесных культур посевом желудей (глубина заделки желудей 5-8 см, норма высева 25-100 кг/га) и посадкой дикорастущих растений.

7.3 Количество деревьев главных пород, высаживаемых на участке при коридорном и куртинно-групповом способах реконструкции, должно соответствовать требованиям п. 20, 24 [3].

РАЗДЕЛ 8

УХОД ЗА ЛЕСНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

8.1 При проведении рубок ухода в лесных насаждениях, созданных в порядке реконструкции, вид рубки ухода определяется по возрасту созданных лесных культур.

8.2 В первые три года в биогруппах широколиственных пород и вдоль рядов высаженных пород, сохраняя при этом защитную зону не менее 0,2-0,3 м с каждой стороны растения, проводятся агротехнические уходы с помощью почвообрабатывающих орудий или окашивание. Допускается применение химического ухода за лесными культурами широколиственных пород. Агротехнические уходы проводятся в мае-июле до начала затенения лесных культур травянистой и древесно-кустарниковой растительностью.

8.3 Дополнение лесных культур осуществляется в соответствии с п. 67 [3] методом посадки лесных растений и назначается на участках, где по результатам инвентаризации приживаемость составляет 25–85%, на участках с неравномерным размещением деревьев главной породы – при любой приживаемости, а также по решению комиссии – при приживаемости ниже 25%.

8.4 Для дополнения лесных культур используется посадочный материал лесных растений, возрастом не более чем на три года отличающийся от биологического возраста дополняемых лесных культур [3].

8.5 Рубки ухода за лесными культурами, созданными в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений коридорным способом, проводятся в соответствии с приложением В.

8.6 При проведении рубок ухода в коридорах сохраняются все деревья главных пород.

8.7 При проведении рубок ухода в кулисах удаляются второстепенные древесные породы и нежелательные деревья, затеняющие лесные культуры. При наличии в кулисах деревьев широколиственных, а также хвойных пород (сосна, ель) за ними ведется уход. В качестве лучших оставляются здоровые деревья широколиственных и хвойных древесных пород с ровным стволом, имеющие наибольший прирост по высоте и с хорошо развитой кроной.

8.8 В лесных культурах, созданных коридорным способом реконструкции малоценных лесных насаждений, уход проводится в соответствии с приложением 3 [2]. Уходы в кулисах рекомендовано 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 интенсивностью до 50-60%, при этом полнота насаждений в кулисах не должна снижаться ниже 0,3, третий прием – сплошная вырубка кулис на 10-12-й год с оставлением главных пород естественного происхождения. При сильном затенении лесных культур при наличии высокополнотных насаждений в кулисах шириной 6 м и более рекомендуется расширение коридоров до 4,0 м в обе стороны путем вырубки второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев, при наличии узких кулис (до 6 м) – путем сплошной их вырубки с оставлением деревьев главных пород.

РАЗДЕЛ 9 ВВОД В КАТЕГОРИЮ ЦЕННЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

9.1. Лесные культуры, созданные коридорным способом реконструкции малоценных насаждений, сомкнувшиеся в рядах не менее 3/4 их протяженности и имеющие среднюю высоту, установленную согласно приложению 18 [3], подлежат вводу в категорию ценных лесных насаждений. В случае их затенения мягколиственными породами участки зачисляются в категорию ценных лесных насаждений только после проведения ухода.

9.2 Лесные культуры, созданные куртинно-групповым способом, без дальнейшей сплошной вырубki древесно-кустарниковой растительности естественного происхождения при достижении средней высоты, установленной согласно приложению 18 [3], вводятся в категорию ценных лесных насаждений. При этом в составе лесного насаждения количество деревьев главной породы должно быть не менее количества, установленного в части второй пункта 60 [3].

9.3 Степень смыкания деревьев главной породы в рядах лесных культур определяется как отношение протяженности горизонтальных проекций крон деревьев главной породы в рядах (без учета протяженности их перекрытия) к общей протяженности рядов на пробной площади.

9.4 Срок ввода лесных насаждений, созданных в порядке реконструкции коридорным и куртинно-групповым способами, приравнивается к возрасту перевода участков лесных культур в земли, покрытые лесом.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Способы реконструкции малоценных лесных насаждений в зависимости от происхождения, структуры и возраста

Вид реконструируемого насаждения	Тип лесорастительных условий	Способ рубки реконструкции	Способ реконструкции путем создания лесных культур, вид лесных культур
Кустарники	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃	коридорный	коридорный, частичные
Молодняки осины, березы (за исключением березы карельской) порослевого происхождения: в возрасте до 10 лет 10-летнего и старших возрастов	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃	коридорный сплошной	коридорный, частичные сплошной, сплошные
Молодняки ольхи серой, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), граба, тополя порослевого происхождения, сосны Банкса: в возрасте до 10 лет 10-летнего и старших возрастов	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃ (кроме Олсе)	коридорный сплошной	коридорный, частичные сплошной, сплошные
Средневозрастные насаждения осины, березы (за исключением березы карельской) порослевого происхождения с полнотой 0,5 и ниже	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃	сплошной	сплошной, сплошные
Средневозрастные насаждения ольхи серой, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), граба, тополя порослевого происхождения, сосны Банкса	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃ (кроме Олсе)	сплошной	сплошной, сплошные
Хвойные и твердолиственные низкополнотные лесные насаждения в возрасте до 20 лет	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃	—	куртинно-групповой, частичные
Молодняки (20-летнего и старших возрастов) и средневозрастные насаждения хвойных и твердолиственных пород с полнотой 0,4 и ниже 2 и 3 класса биологической устойчивости	C ₂ , C ₃ D ₂ , D ₃	сплошной	сплошной, сплошные

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Схемы смешения древесных пород
при создании лесных культур широколиственных пород
в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений в разрезе геоботанических подзон
и типа лесорастительных условий

Тип лесорастительных условий	Схемы смешения древесных пород при создании лесных культур широколиственных пород в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений ¹	
	сплошной способ реконструкции (сплошные лесные культуры)	коридорный способ реконструкции ² (частичные лесные культуры)
Подзона дубово-темнохвойных лесов		
C ₂ , D ₂	1) Д (Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Кл) ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} ...; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 2) Д (Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Кл) ^{3-3,5м} Е ^{кулиса} 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Кл (Лп) ^{1,5-2,5м} Кл (Лп) ^{кулиса}
C ₃ , D ₃	1) Кл (Кл) ^{2,5-3,0м} Кл ^{3-3,5м} Я (Е, В) ^{3-3,5м} ...; 2) Д (Я, Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Я, Кл) ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} ...; 3) Д (Я) ^{1,5-2,5м} Д (Я) ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...; 4) Я ^{2,5-3м} Я ^{3-3,5м} В (Кл, Лп) ^{3-3,5м} ...; 5) Кл (Кл) ^{2,5-3,0м} Кл ^{3-3,5м} Я (Е, В) ^{3-3,5м} ...	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 2) Д (Я, Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Я, Кл) ^{3-3,5м} Е ^{кулиса} ; 3) Я ^{2,5-3м} В (Кл, Лп) ^{2,5-3,0м} Я ^{кулиса} 4) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Я ^{1,5-2,5м} Я ^{кулиса}
Подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов		
C ₂ , D ₂	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{4-4,5м} ...; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} ...; 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{3-3,5м} ...; 4) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...; 5) Кл ^{1,5-2,5м} Кл ^{3-3,5м} (Е) ^{3-3,5м} ...; 6) Кл ^{1,5-2,5м} Лп (В) ^{1,5-2,5м} Кл ^{3-3,5м} ...	1) Д (Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Кл) ^{3-3,5м} Е ^{кулиса} ; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{кулиса} ; 4) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Кл (Лп) ^{1,5-2,5м} Кл (Лп) ^{кулиса}
C ₃ , D ₃	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{4-4,5м} ...; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} ...; 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{3-3,5м} ...; 4) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...; 5) Я ^{3-3,5м} Я ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} Е ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...; 6) Я ^{2,5-3м} Д (В, Кл, Лп) ^{2,5-3м} Я ^{3-3,5м} ; 7) Кл ^{1,5-2,5м} Кл ^{3-3,5м} Д (Е) ^{3-3,5м} ...; 8) Кл ^{1,5-2,5м} Лп (В, Я) ^{1,5-2,5м} Кл ^{3-3,5м} ...	1) Д (Кл) ^{1,5-2,5м} Д (Кл) ^{3-3,5м} Е ^{кулиса} ; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{кулиса} ; 4) Я ^{2,5-3м} Я ^{кулиса} Е ^{3-3,5м} Е ^{кулиса} ; 5) Я ^{2,5-3м} Я ^{3-3,5м} Д (В, Кл, Лп) ^{кулиса} ; 6) Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, Я, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, Я, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса}
Подзона широколиственно-сосновых лесов		
C ₂ , D ₂	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{4-4,5м} ...; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} С ^{3-3,5м} Лп ^{3-3,5м} ...; 3) Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} ...; 4) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{3-3,5м} ...	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 2) Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Кл (Лп) ^{1,5-2,5м} Кл (Лп) ^{кулиса}
C ₃ , D ₃	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{4-4,5м} ...; 2) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} Лп (Кл) ^{3-3,5м} ...; 3) Д ^{1,5-2,5м} Кл (Лп, Я, В) ^{1,5-2,5м} Д ^{3-3,5м} ...; 4) Я ^{2,5-3м} Я ^{3-3,5м} Д (С, В, Кл, Лп) ^{3-3,5м} ...; 5) Кл ^{1,5-2,5м} Лп (В, Я) ^{1,5-2,5м} Кл ^{3-3,5м} ...	1) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} ; 2) Я ^{2,5-3м} Я ^{кулиса} ; 3) Д ^{1,5-2,5м} Д ^{кулиса} Я ^{2,5-3м} Я 4) Я ^{2,5-3м} Я ^{3-3,5м} Д (С, В, Кл, Лп) ^{кулиса}

Примечание: 1. Д – дуб черешчатый, Я – ясень обыкновенный, Кл – клен остролистный, Лп – липа мелколистная, В – вяз шершавый;

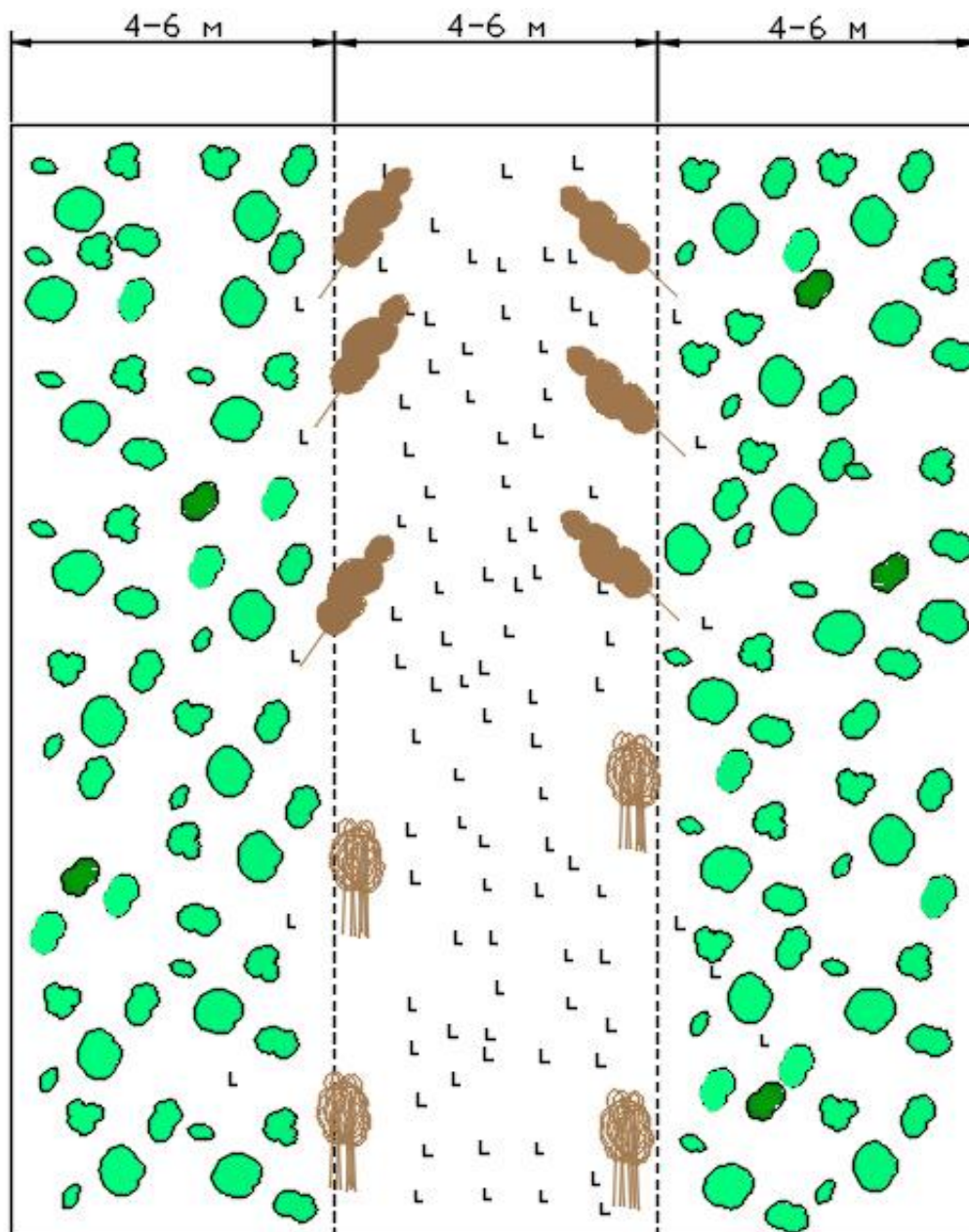
2. Шаг посадки культивируемых древесных пород: Д (дуб), Я (ясень), В (вяз) – 0,75-0,80 м (при высоте посадочного материала выше 0,3 м шаг посадки увеличить до 1,0 м), Е (ель) – 0,75-0,80 м, С (сосна) – 0,75-0,80 м, Лп (липа), Кл (клен) – 1,0 м;

3. Допускается повторяемость схем смешения древесных пород при создании лесных культур при прорубке широких коридоров.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Технология и режим рубок ухода в насаждениях, созданных в порядке реконструкции малоценных лесных насаждений коридорным способом

Реконструируемое насаждение	Технология и режим рубок ухода
<p>Молодняки осины, березы (за исключением березы карельской) порослевого происхождения до 10 летнего возраста</p> <p>Молодняки ольхи серой, ив древовидной формы (за исключением насаждений с доминированием ивы белой [5]), граба, тополя и сосны Банкса до 10 летнего возраста</p> <p>Кустарники</p>	<p>Первый прием – на 2-3-й год. Вырубка второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев, затеняющих лесные культуры.</p> <p>Интенсивность рубки до 50-60%.</p> <p>Второй прием – на 6-7-й год.</p> <p>Уход в коридорах. Вырубка второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев вдоль рядов лесных культур с укладкой их в кучи на свободные места в коридорах или кулисах (рис. 2).</p> <p>Уход в кулисах. Разреживание кулис путем вырубки второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев, затеняющих лесные культуры. При сильном затенении лесных культур при наличии высокоплотных насаждений в кулисах шириной 6 м и более рекомендуется расширение коридоров на ширину до 4,0 м в обе стороны путем вырубки второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев, при наличии узких кулис (до 6 м) – путем сплошной их вырубки с оставлением деревьев главных пород. При наличии в кулисах деревьев главных пород за ними ведется уход верховым методом (рис. 3). Вырубаемые деревья укладываются в кучи на свободные места в коридорах или кулисах (рис. 4).</p> <p>Интенсивность рубки до 50-60%.</p> <p>Третий прием - на 10-12-й год.</p> <p>Уход в коридорах. Вырубка вдоль рядов лесных культур второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев с укладкой их в кучи на свободные места в коридорах или кулисах.</p> <p>Уход в кулисах. Сплошная вырубка второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев с оставлением главных пород естественного происхождения, за которыми ведется уход. Ликвидная древесина укладывается на свободные места по краю кулис.</p> <p>Технические средства – ручные мотокосторезы, бензопилы мощностью до 2,5 кВт, фрезы.</p> <p>Сезон проведения ухода – июнь-сентябрь (с целью снижения сохранности порослевого возобновления).</p>










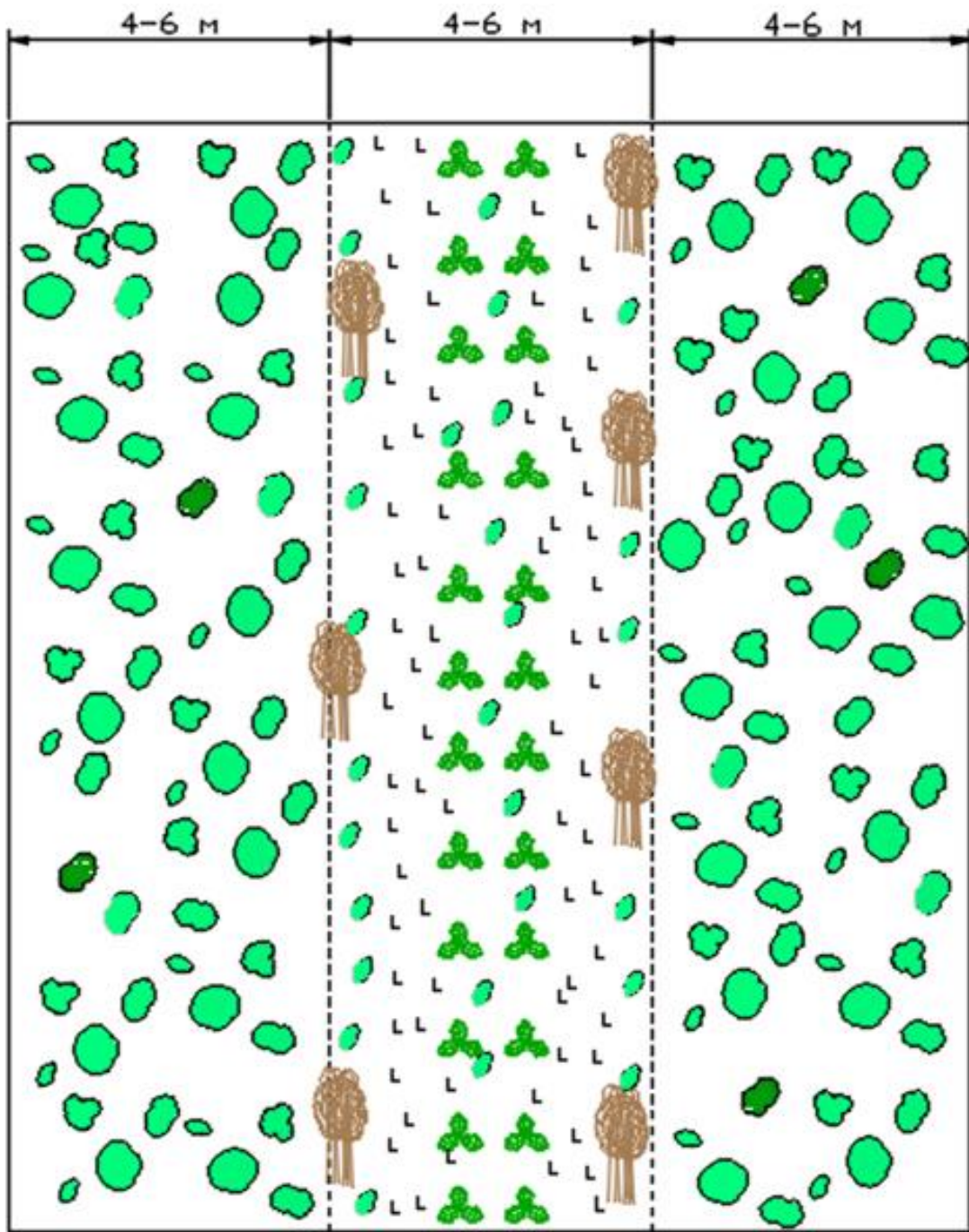
-  – лесные культуры в рядах
-  – растущие деревья второстепенных пород
-  – растущие деревья главных древесных пород
-  – пни
-  – срубленные деревья
-  – срубленные деревья, уложенные в кучи или валы
-  – ликвидная древесина

Рисунок 1. Вырубка второстепенных древесных пород и нежелательных деревьев, перед созданием лесных культур










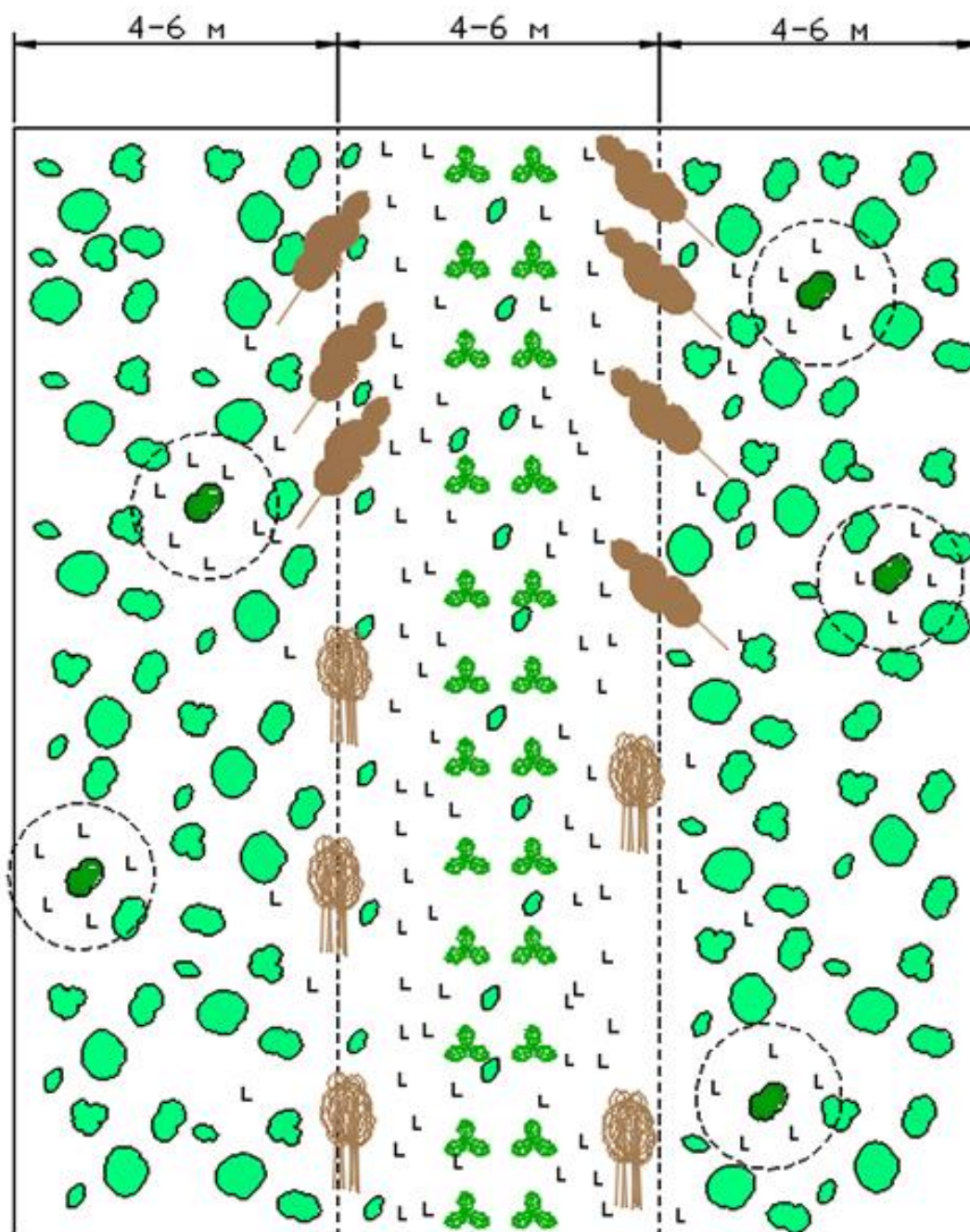
-  – лесные культуры в рядах
-  – растущие деревья второстепенных пород
-  – растущие деревья главных древесных пород
-  – пни
-  – срубленные деревья
-  – срубленные деревья, уложенные в кучи или валы
-  – ликвидная древесина

Рисунок 2. Уход за лесными культурами в коридорах (второй прием)










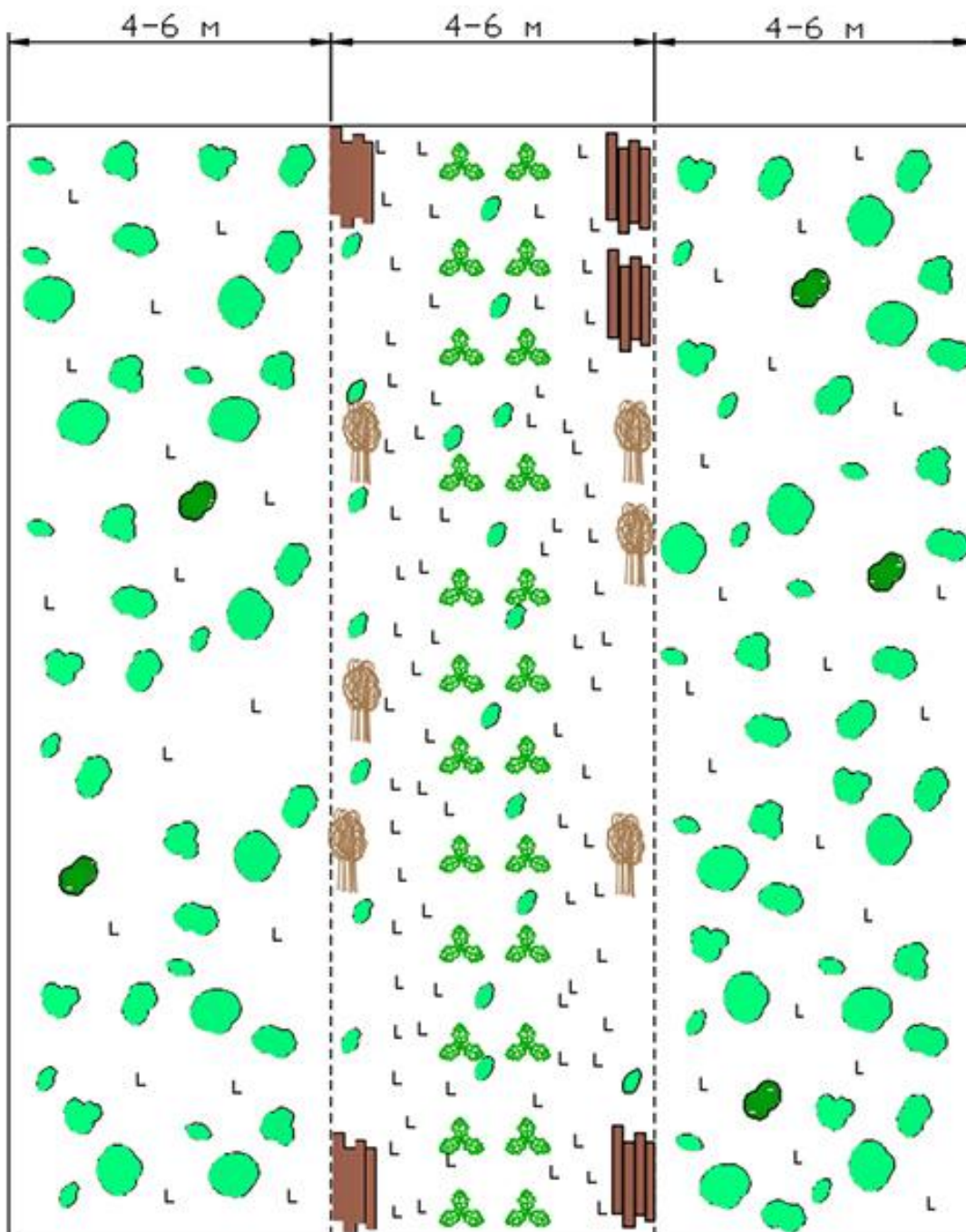
-  – лесные культуры в рядах
-  – растущие деревья второстепенных пород
-  – растущие деревья главных древесных пород
-  – пни
-  – срубленные деревья
-  – срубленные деревья, уложенные в кучи или валы
-  – ликвидная древесина

Рисунок 3. Уход в кулисах за деревьями главных пород верховым методом (второй прием)










-  – лесные культуры в рядах
-  – растущие деревья второстепенных пород
-  – растущие деревья главных древесных пород
-  – пни
-  – срубленные деревья
-  – срубленные деревья, уложенные в кучи или валы
-  – ликвидная древесина

Рисунок 4. Укладка срубленных деревьев и порубочных остатков в кучи

Библиография

[1] Лесной кодекс Республики Беларусь от 24 декабря 2015 г. № 332-З. Принят Палатой представителей 03 декабря 2015 года.

[2] Правила рубок леса в Республике Беларусь. Утверждены постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19.12.2016 № 68.

[3] Положение о порядке лесовосстановления и лесоразведения. Утверждено постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19.12.2016 № 80.

[4] СТБ 1361-2002 Устойчивое лесопользование и лесопользование. Рубки промежуточного пользования.

[5] Правила выделения и охраны типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов. Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Растительный мир: ТКП 17.12-06-2014 (02120). Мн.: Минприроды, 2014.

[6] Санитарные правила в лесах Республики Беларусь. Утверждены постановлением Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19.12.2016 № 79.

[7] Технические требования при лесоустройстве. Отвод и таксация лесосек в лесах Республики Беларусь: ТПК 622-2018 (33090); Введ. 01.10.18. Мн.: Минлесхоз, 2018.

Директор ГНУ «Институт леса
НАН Беларуси»



А.И. Ковалевич

Исполнители:

Руководитель разработки,
старший научный сотрудник лаборатории
проблемпочвоведения и реабилитации антропогенно нарушенных лесных земель, к. с.-х. н.

А.М. Потапенко

заведующая кафедрой лесохозяйственных
дисциплин ГГУ им Ф. Скорины, к. с.-х. н.,
доцент

М.С. Лазарева

заведующая научным отделом ГЛХУ
«Жорновская экспериментальная лесная база
ИЛ НАН Беларуси», к. с.-х. н.

К.М. Сторожишина