

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

**А. И. СИДОР,
А. И. КОВАЛЕВИЧ,
В. В. ТРУХОНОВЕЦ**

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ: ТЕХНОЛОГИИ ЗАКЛАДКИ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ

Практическое руководство

для студентов специальности
1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство»

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2020

УДК 630*2(076)
ББК 43.46 я73
С34

Рецензенты:

доктор биологических наук О. Ю. Баранов;
доктор биологических наук, профессор А. М. Дворник

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Сидор, А. И.

С34 Курсовое проектирование. Селекция : технологии закладки лесосеменных плантаций : практическое руководство / А. И. Сидор, А. И. Ковалевич, В. В. Трухоновец ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им Ф. Скорины, 2020. – 30 с.
ISBN 978-985-577-636-0

В практическом руководстве изложены современные методы и технологии закладки лесосеменных плантаций с использованием посадочного материала семенного и вегетативного происхождения. Представлены нормативные правовые документы и справочные материалы, отраслевые нормы выработки на различные виды работ по созданию лесосеменных плантаций, используемые при разработке курсового проекта и выполнении необходимых расчетов.

Практическое руководство адресовано студентам очной и заочной форм обучения специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство».

УДК 630*2(076)
ББК 43.46 я73

ISBN 978-985-577-636-0

© Сидор А. И., Ковалевич А. И.,
Трухоновец В. В., 2020
© Учреждение образования
«Гомельский государственный
университет имени
Франциска Скорины», 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
1. Технология закладки лесосеменной плантации.....	5
1.1 Выращивание посадочного материала для создания лесосеменных плантаций.....	5
1.2 Подготовка участка для закладки лесосеменной плантации	11
1.3 Посадка (посев) растений (семян) на лесосеменной плантации. Схемы размещения клонов и семей	12
1.3.1 Посадка растений на клоновых лесосеменных плантациях. Схемы размещения клонов	12
1.3.2 Посадка растений на семейственных лесосеменных плантациях. Схемы размещения семей	14
1.4 Создание фильтрующей полосы.....	17
2 Расчетно-технологическая часть	22
Литература	25
Приложение А Основные виды работ и нормы выработки для составления расчетно-технологической карты при проектировании мероприятий по закладке лесосеменных плантаций	27
Приложение Б Категории лесокультурных площадей	30

ПРЕДИСЛОВИЕ

Лесосеменные плантации являются важной составной частью перевода лесного семеноводства на селекционно-генетическую основу и позволяют улучшить качество и повысить продуктивность лесов будущего путем управления наследственностью и изменчивостью древесных растений.

Курсовое проектирование – неотъемлемый вид учебного процесса, главной целью которого является закрепление студентами теоретических знаний, овладение современными методами и способами создания (формирования) постоянной лесосеменной базы лесных древесных пород на селекционно-генетической основе, приобретение навыков в самостоятельном решении отдельных задач лесохозяйственного производства.

При разработке курсового проекта по селекции студенты приобретают навыки по составлению необходимых обоснований, проведению инженерных расчетов, применению справочной литературы, знакомятся с нормативно-правовыми документами.

Курсовой проект выполняется каждым студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием и оформляется согласно СТП 04 – 2011 «Требования к оформлению курсовых работ».

Для обеспечения юридических лиц, ведущих лесное хозяйство, семенами лесных растений с ценными наследственными свойствами и высокими посевными качествами на участках лесного фонда на селекционно-генетической основе создается и совершенствуется постоянная лесосеменная база.

В настоящем практическом руководстве применительно к конкретному лесохозяйственному учреждению (лесхозу) изложены современные методы и технологии закладки лесосеменных плантаций с использованием посадочного материала семенного и вегетативного происхождения. Представлены нормативные правовые документы и справочные материалы, отраслевые нормы выработки на различные виды работ по созданию лесосеменных плантаций, которые помогут студентам разработать курсовой проект и выполнить необходимые расчеты.

1. ТЕХНОЛОГИЯ ЗАКЛАДКИ ЛЕСОСЕМЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ

1.1 Выращивание посадочного материала для создания лесосеменных плантаций

По способам размножения исходного материала и способу закладки различают лесосеменные плантации вегетативного (клоновые) и семенного происхождения (семейственные).

ЛСП вегетативного происхождения (клоновые) создают путем посадки привитых саженцев с закрытой корневой системой, укорененных саженцев (укорененных частей маточного дерева) или посадочного материала, полученного путем микроклонального размножения.

ЛСП семенного происхождения (семейственные) создают посадкой лесных сеянцев (саженцев) или посевом лесных семян от плюсовых деревьев (крупноплодные виды) на площади плантации.

Согласно заданию к курсовому проекту, студенту необходимо рассчитать потребное количество посадочного материала и описать технологии его выращивания.

При проектировании клоновых ЛСП расчет необходимого количества посадочного материала производится следующим образом.

Общая потребность в посадочном материале для закладки лесосеменной плантации $П_{м\text{общ.}}$ (шт.) вычисляется по формуле (1):

$$П_{м\text{общ.}} = П_{м1} \times N, \quad (1)$$

где $П_{м1}$ – требуемое количество посадочного материала одного клона, шт.;

N – количество клонов плюсовых деревьев на плантации, шт. (пункт 3.1 задания к курсовому проекту).

Требуемое количество посадочного материала одного клона $П_{м1}$ (шт.) вычисляют по формуле (2):

$$П_{м1} = (A \times S_{\text{ЛСП}}) / N, \quad (2)$$

где A – количество высаживаемых на ЛСП растений, шт./га;

$S_{\text{ЛСП}}$ – продуцирующая площадь плантации, га;

N – количество клонов плюсовых деревьев на плантации, шт.

Пример – Расчет количества посадочного материала, необходимого для закладки клоновой лесосеменной плантации

Исходные данные:

- расчетная продуцирующая площадь плантации – 23,8 га (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020);
- количество клонов плюсовых деревьев на плантации – 56 шт.;
- схема размещения деревьев на плантации – 8×8 м (пункт 3.3 задания к курсовому проекту).

Количество высаживаемых на проектируемой плантации растений А составит 156 шт./га [$10\,000\text{ м}^2 / (8\text{ м} \times 8\text{ м})$].

Согласно формуле (2), требуемое количество посадочного материала одного клона $\Pi_{м1}$ составит:

$$\Pi_{м1} = (156 \times 23,8) / 56 = 66,3 \text{ шт.}$$

Для проведения дальнейших расчетов значение данного показателя принимается равным 67 шт.

Таким образом, общая потребность в посадочном материале для закладки лесосеменной плантации $\Pi_{мобщ.}$ составит:

$$\Pi_{мобщ.} = 67 \times 56 = 3\,752 \text{ шт.}$$

Посадочный материал вегетативного происхождения для закладки клоновых лесосеменных плантаций может быть получен путем прививки, укоренения частей маточного дерева или микроклонального размножения.

Общее количество исходного материала (черенков с плюсовых деревьев или с их клонов) для выращивания посадочного материала вегетативного происхождения $P_{исх.}$ (шт.) вычисляется по формуле (3), одного клона $P^1_{исх.}$ (шт.) – по формуле (4):

$$P_{исх.} = \Pi_{мобщ.} \times K^*, \quad (3)$$

где K – коэффициент, учитывающий выбраковку исходного материала на разных стадиях его использования;

$$P^1_{исх.} = P_{исх.} / N. \quad (4)$$

**Примечания:*

1 При выполнении прививок в теплице коэффициент $K_{п}$ принимается равным 2 (с учетом выбраковки черенков и процента приживаемости прививок).

2 При укоренении черенков маточных деревьев в теплице коэффициент $K_{у}$ принимается равным 3 (с учетом выбраковки черенков и процента их приживаемости).

3 При выполнении работ путем микроклонального размножения $K_{\text{МК}}$ принимают равным 12 (с учетом эффективности и надежности стерилизации тканей эксплантов, подобранной питательной среды и условий культивирования, коэффициента мультипликации побегов и адаптации растений к нестерильным условиям среды при переносе их в почву).

Пример – Расчет количества исходного материала, необходимого для выращивания посадочного материала вегетативного происхождения

Исходные данные:

- потребное количество стандартных растений вегетативного происхождения для закладки лесосеменной плантации – 3 752 шт.;
- количество клонов плюсовых деревьев на плантации – 56 шт.;
- способ создания ЛСП – посадка укорененных саженцев.

Согласно формуле (6), общая потребность в черенках для выращивания требуемого количества посадочного материала в виде укорененных саженцев $P_{\text{исх.}}$ составит:

$$P_{\text{исх.}} = 3\,752 \times 3 = 11\,256 \text{ шт.}$$

Согласно формуле (7), потребность черенков одного клона $P^1_{\text{исх.}}$ составит:

$$P^1_{\text{исх.}} = 11\,256 / 56 = 201 \text{ шт.}$$

Описание технологии выращивания *привитых саженцев с закрытой корневой системой* должно включать в себя следующие аспекты:

- расчет количества исходного материала (черенков с плюсовых деревьев или с их клонов) для проведения прививок и выращивания необходимого количества привитых саженцев;
- требования к привоям и подвоям;
- способы заготовки и хранение привойного материала;
- наиболее распространенные в отечественном и зарубежном лесном семеноводстве способы прививки древесных растений: для хвойных пород – *вприклад сердцевинной на камбий* (по Е. П. Проказину) и *вприклад камбием на камбий* (по Д. Я. Гиргидову и В. И. Долголикову); для лиственных – *прививка дуба «в мешок»* (по В. И. Белоусу);
- инструменты, приспособления и материалы, необходимые для проведения прививки;
- уход за прививками.

Привитой посадочный материал, выращенный по описываемой технологии закладки клоновых плантаций, должен соответствовать условиям ГОСТ 26495–85 «Саженцы привитые сосны обыкновенной, ели европейской с закрытой корневой системой».

При закладке клоновых плантаций **посадкой укорененных саженцев** в описании технологии выращивания кратко излагаются следующие требования:

- расчет количества исходного материала (черенков с плюсовых деревьев или с их клонов) для выращивания укорененных саженцев;
- виды естественного вегетативного размножения;
- категории древесных пород по способности к корнеобразованию у стеблевых черенков;
- способы искусственного аутовегетативного размножения;
- способы увеличения корнеобразования у трудно черенкующихся видов;
- факторы, влияющие на укоренение зимних и летних черенков;
- способы заготовки и хранение вегетативного материала для выращивания укорененных саженцев;
- уход за укорененными саженцами.

Посадочный материал, выращенный по данной технологии, должен отвечать требованиям нормативно-технической документации по стандартизации.

При использовании **посадочного материала, полученного путем микроклонального размножения**, кратко излагается способ его получения, основанный на методе культуры тканей и клеток:

- расчет количества исходного материала (черенков с плюсовых деревьев или с их клонов) для получения посадочного материала путем микроклонального размножения;
- основные типы исходного материала для проведения микроклонального размножения древесных растений, его заготовка, хранение и т. д.;
- типы (методы) микроклонального размножения в зависимости от вида исходного материала (эксплантата, или экспланта) и характера морфогенетических процессов;
- питательные среды для культивирования органов и тканей растений;
- этапы микроклонального размножения растений при получении посадочного материала древесных растений;
- уход за микроклонально размноженными саженцами.

Посадочный материал, выращенный по данной технологии, должен отвечать требованиям нормативно-технической документации по стандартизации.

При разработке проекта семейственной ЛСП, в зависимости от способа создания (приводится в задании по курсовому проекту или принимается студентом самостоятельно), производится расчет необходимого количества посадочного (лесные сеянцы или саженцы) или семенного (семян) материала для ее закладки.

Расчет необходимого количества лесных сеянцев (саженцев) для закладки семейственной ЛСП производится следующим образом.

Общая потребность в лесных сеянцах (саженцах) $P_{с\text{общ.}}$ для закладки плантации вычисляется по формуле (5):

$$P_{с\text{общ.}} = P_{с1} \times N_{с}, \quad (5)$$

где $P_{с1}$ – требуемое количество лесных сеянцев (саженцев) одной семьи, шт.;

$N_{с}$ – количество семей плюсовых деревьев на плантации, шт. (пункт 3.1 задания к курсовому проекту).

Количество лесных сеянцев (саженцев) одной семьи $P_{с1}$ для посадки на семейственной плантации рассчитывается по формуле 6):

$$P_{с1} = A_{п} \times S_{лсп} \times K_{рс} / N_{с}, \quad (6)$$

где $A_{п}$ – количество площадок для посадки (посадочных мест) лесных сеянцев (саженцев) одной семьи на проектируемой ЛСП, шт./га;

$S_{лсп}$ – продуцирующая площадь плантации, га;

$K_{рс}$ – коэффициент, учитывающий количество растений одной семьи, высаживаемое на одно посадочное место (устанавливается в пределах от 3 до 5);

$N_{с}$ – количество семей плюсовых деревьев на плантации, шт.

Пример – Расчет количества лесных сеянцев (саженцев), необходимого для закладки семейственной лесосеменной плантации

Исходные данные:

– расчетная продуцирующая площадь плантации – 23,8 га (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020);

– количество семей плюсовых деревьев на плантации – 56 шт.;

– схема посадки деревьев на плантации – 8 × 8 м (пункт 3.3 задания к курсовому проекту);

– количество растений одной семьи, высаживаемых на площадке посадочного места – 4 шт.

Количество площадок (посадочных мест) для посадки лесных сеянцев (саженцев) одной семьи на проектируемой плантации $A_{п}$ составит 156 шт./га [$10\,000\text{ м}^2 / (8\text{ м} \times 8\text{ м})$].

По формуле (9), количество лесных сеянцев (лесных саженцев) одной семьи $P_{с1}$ для посадки на семейственной плантации составит:

$$P_{с1} = (156 \times 23,8 \times 4) / 56 = 265,2 \text{ шт.}$$

Для проведения дальнейших расчетов значение данного показателя принимается равным 266 шт.

Таким образом, согласно формуле (5), общая потребность в лесных сеянцах (лесных саженцах) для закладки лесосеменной плантации $P_{с\text{общ.}}$ составит:

$$P_{с\text{общ.}} = 266 \times 56 = 14\,896 \text{ шт.}$$

Расчет необходимого количества семян лесных растений от плюсовых деревьев для закладки семейственной ЛСП путем посева (в основном, для закладки семейственных ЛСП дуба черешчатого) производится следующим образом.

Общая потребность в семенах (желудях дуба черешчатого) $P_{ж\text{общ.}}$ (шт.) для закладки плантации вычисляется по формуле:

$$P_{ж\text{общ.}} = P_{ж1} \times N_c, \quad (7)$$

где $P_{ж1}$ – требуемое количество семян (желудей) одной семьи, шт.;

N_c – количество семей плюсовых деревьев на плантации, шт. (пункт 3.1 задания к курсовому проекту).

Количество семян (желудей) одной семьи $P_{ж1}$ для посева на семейственной ЛСП вычисляют по формуле:

$$P_{ж1} = A_{\text{п}} \times S_{\text{ЛСП}} \times K_{жс} / N_c, \quad (8)$$

где $A_{\text{п}}$ – количество площадок для посева одной семьи на проектируемой плантации, шт./га;

$S_{\text{ЛСП}}$ – продуцирующая площадь плантации, га;

$K_{жс}$ – коэффициент, учитывающий количество семян (желудей) одной семьи, высеваемое на площадке посадочного места (устанавливается в пределах от 6 до 10 в зависимости от всхожести или доброкачественности лесосеменного материала);

N_c – количество семей плюсовых деревьев на плантации, шт.

При помощи таблицы 1 расчетное количество семян (шт.) переводится в весовые единицы (кг).

Пример – Расчет общей потребности в желудях дуба черешчатого $R_{ж\text{общ.}}$

Исходные данные:

– расчетная продуцирующая площадь плантации – 23,8 га (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесообразующих пород», Гомель 2020);

- количество семей плюсовых деревьев на плантации – 56 шт.;
- схема посадки деревьев на плантации – 8×8 м (пункт 3.3 задания к курсовому проекту);

- количество желудей одной семьи, высеваемое на площадке посадочного места – 8 шт. (4 лунки, высев – по 2 желудя одной семьи в каждую лунку).

Количество площадок для посева одной семьи на проектируемой плантации A_{Π} составит $156 \text{ шт./га} [10\,000 \text{ м}^2 / (8 \text{ м} \times 8 \text{ м})]$.

Таблица 1 – Масса и выход семян основных лесообразующих пород

Древесная порода	Масса одной шишки (желудя), г	Выход семян, %	Масса 1 000 семян, г
Сосна обыкновенная	6,4	1,0	8,0
Ель европейская	34,5	2,0	6,0
Лиственница европейская	2,6	4,0	5,7
Дуб черешчатый	3,7	–	3 700,0

По формуле (8), количество желудей одной семьи $P_{ж1}$ для посева на семейственной ЛСП составит:

$$P_{ж1} = (156 \times 23,8 \times 8) / 56 = 530,4 \text{ шт.}$$

Для проведения дальнейших расчетов значение данного показателя принимается равным 531 шт.

Таким образом, согласно формуле (7), общая потребность в желудях дуба черешчатого $P_{жобщ.}$ составит:

$$P_{жобщ.} = 531 \times 56 = 29\,736 \text{ шт.}$$

Согласно таблице 1, вес расчетного необходимого количества желудей составит примерно 110 кг ($29\,736 \text{ шт.} \times 3,7 \text{ г}$).

1.2 Подготовка участка для закладки лесосеменной плантации

Согласно Инструкции о порядке создания (формирования), выявления и эксплуатации объектов постоянной лесосеменной базы на участках лесного фонда в зависимости от потребности в семенах и посадочном материале лесных растений для лесовосстановления и лесоразведения (Постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 19.12.2016 г. № 73), лесосеменные плантации закладывают по сплошь обработанной почве.

Допускается производить закладку ЛСП на вырубках без корчевки с предварительным понижением пней до 5 – 7 см с обязательной окоркой пней и с последующей обработкой тяжелыми дисковыми орудиями. При этом обработка почвы производится полосами или площадками с принятым для ЛСП размещением их по площади.

Приблизительное время проведения различных видов работ на лесосеменной плантации определяется на основе общей оценки природно-климатических и лесорастительных условий района закладки ЛСП.

При проектировании лесосеменной плантации учитываются такие особенности участка закладки, как категория лесокультурной площади, наличие пней, естественного возобновления, мелколесья и кустарников, а также тип почвы (пункты 4.1 – 4.5 задания к курсовому проекту).

Предварительная подготовка площади ЛСП проводится после вырубki лесных насаждений на участке за 1–2 года до посадки и заключается в сплошной или полосной корчевке пней на вырубках с последующим их вычесыванием и уборкой, а также в планировке поверхности.

Выбор системы обработки почвы (зяблевая вспашка; ранний, черный или сидеральный пар), включая глубину вспашки, сроки и кратность культиваций, внесение удобрений для выравнивания агрофона, обусловлен комплексом лесорастительных условий места закладки плантации: климатом, типом почвы, степенью ее окультуренности, развитием сорной растительности и другими факторами.

После подготовки почвы проводят окончательную планировку участка и маркировку площади, обозначая деревянными колышками будущие посадочные места (площадки для посадки) в соответствии с принятой схемой посадки (посева) (пункт 3.3 задания к курсовому проекту).

1.3 Посадка (посев) растений (семян) на лесосеменной плантации. Схемы размещения клонов и семей

1.3.1 Посадка растений на клоновых лесосеменных плантациях. Схемы размещения клонов

Клоновые ЛСП создают одиночной посадкой привитых саженцев с закрытой корневой системой, укорененных частей маточного дерева или посадочного материала, полученного путем микрклонального размножения.

Посадку растений выполняют в такой последовательности: составляют схему размещения клонов (в зависимости от конфигурации участка, с учетом схем прилегающих блоков или полей), распределяют растения по

будущим посадочным местам, снимают с цилиндров полиэтиленовую пленку, при необходимости подрезают или выправляют корни и высаживают растения на постоянное посадочное место. При этом необходимо проверять соответствие номеров клонов (семей) высаживаемых растений на схеме и в натуре.

Высаживаемые на ЛСП растения должны быть обеспечены этикетками, на которых указывается реестровый номер плюсового дерева. Во избежание повреждения растений при необходимости их подвязывают к кольям. Высоту подвязки в течение первых двух-четырех сезонов регулярно меняют.

При сплошной и частичной подготовке почвы растения высаживаются под лопату в ямки размером $0,3 \times 0,3 \times 0,4$ м. В зависимости от результатов почвенных обследований перед посадкой в ямки вносят торфокрошку, минеральные удобрения или микроэлементы, которые перемешивают с поверхностным слоем почвы и засыпают на $1/2$ глубины ямки. Затем производится подготовка посадочных мест (засыпка земель, утрамбовка, оформление места посадки лункой), непосредственно посадка растений, полив (из расчета 20 л воды на 1 растение) и оправка растений после полива (путем присыпки лунок землей).

На клоновых ЛСП-I должно быть представлено вегетативное потомство не менее 20 плюсовых деревьев с равным числом рамет (растений одного клона). При создании ЛСП-I, предназначенных для производства семян с целью выращивания насаждений специального хозяйственного назначения, допускается использование меньшего количества клонов.

Клоновые ЛСП-II хвойных пород создаются вегетативным потомством не менее чем 50 плюсовых деревьев. При меньшем количестве клонов необходимый уровень генетической изменчивости этих ЛСП должен быть подтвержден результатами генетического анализа.

На клоновых ЛСП интродуцированных видов лесных растений число клонов определяют отдельно по каждому виду, учитывая необходимость наиболее полного представительства ценных интродукционных участков данного или соседних лесорастительных (флористических) районов.

Потомства плюсовых деревьев на ЛСП размещают по особым *схемам*, основанным на принципах регулярно повторяющегося (систематического), реже – рандомизированного (случайного) смешения, обеспечивающих пространственную изоляцию растений одного клона с целью ограничения самоопыления.

При составлении схем размещения руководствуются Приложениями А и Б («Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020), а также общим положением: растения, представляющие потомство одного плюсо-

вого дерева, размещают на расстоянии не менее 30 м друг от друга или как минимум через 4 растения других клонов (семей) во всех направлениях.

При форме участка, близкой к квадрату, возможно применение различных схем расположения клонов на ЛСП; при «вытянутости» участка – предпочтительно блоками.

По окончании посадки на каждый блок (поле) ЛСП составляют схему фактического размещения клонов с нумерацией рядов и привязками.

Дополнения (посадка взамен погибших растений) на лесосеменных плантациях проводятся до 5-летнего возраста. При этом обязательно вносятся изменения в схему размещения клонов лесных растений.

1.3.2 Посадка растений на семейственных лесосеменных плантациях. Схемы размещения семей

Выделяют три основных способа создания семейственных ЛСП:

- редкого размещения (по М. М. Вересину);
- одиночной посадкой (по Н. К. Вехову);
- аллеями редкого размещения (по П. И. Дементьеву и Д. Я. Гиргидову).

При создании семейственных ЛСП *площадками редкого размещения (по М. М. Вересину)* в каждую площадку размером 1 × 1 м или 1,5 × 1,5 м высевают семена или высаживают несколько лесных сеянцев одной семьи. Обычно рекомендуется производить посев в лунки, размещенные на площадке методом конверта (5 лунок), или аналогичным образом высаживать лесные сеянцы в площадки. После посева и появления всходов (на второй – третий год) в каждой лунке оставляют только по одному лесному сеянцу. В случае посадки лесных сеянцев (через 5 – 7 лет) в каждой площадке оставляют только по одному лучшему экземпляру.

При одиночной посадке (по Н. К. Вехову) ЛСП создают посадкой лесных саженцев с окончательным редким размещением на территории плантации. При этом в каждое посадочное место сажают по одному растению (лучшие экземпляры каждой семьи).

Способ создания семейственных ЛСП *аллеями редкого размещения (по П. И. Дементьеву и Д. Я. Гиргидову)* в целом аналогичен одиночной посадке, но в этом случае ЛСП создают в виде линейных насаждений аллейного типа.

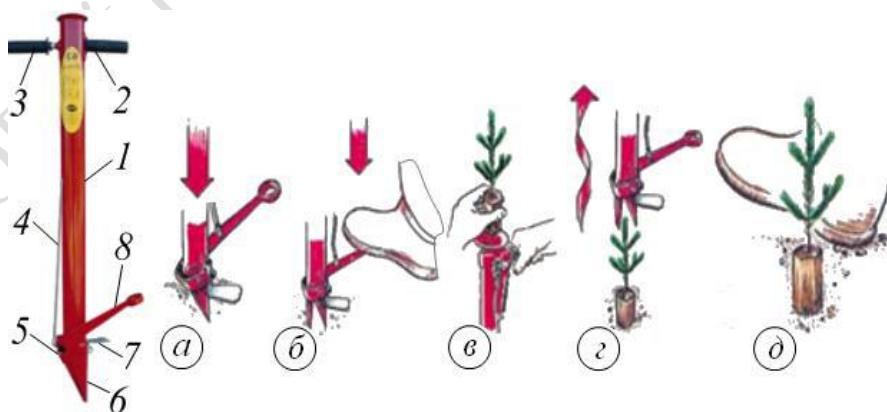
При создании семейственных ЛСП используется селекционный посадочный материал семенного происхождения в виде лесных сеянцев, лесных саженцев или семян плюсовых деревьев или их клонов. Лесные сеянцы и саженцы могут быть как с открытой, так и с закрытой корневой системой.

Посадка растений производится вручную, с использованием ручных инструментов: сажального меча Колесова, лопат или посадочной трубы «Поттипутки» (рисунки 1 и 2). Меч Колесова и лопаты используют при посадке лесных сеянцев и саженцев с открытой корневой системой; инструмент «Поттипутки» – для посадочного материала с закрытой корневой системой. При этом лесные сеянцы (саженцы) должны быть посажены прямо (вертикально).



а – инструмент «Поттипутки» (Финляндия); б, в, г – мечи-лопаты

Рисунок 1 – Орудия для посадки сеянцев и саженцев ручным способом



а – заглубление ствола в почву; б – раскрытие створок;
в – подача в раструб сеянца; г – вытаскивание устройства из почвы;
д – уплотнение в почве

Рисунок 2 – Посадка сеянцев с закрытой корневой системой инструментом «Поттипутки»

Посадка под меч Колесова производится попарно: сажальщиком и мечником. Сажальщик берет ведро, наполняет его водой на 1/3 объема и бросает туда 2–3 горсти суглинистой земли. В полученную смесь помещают корни лесных сеянцев или саженцев, используемых для закладки ЛСП. Предпосадочная обработка корневых систем может проводиться с применением композиционного полимерного состава «Корпансил». Мечник обеими руками поднимает меч перед собой, резким движением заглубляет его в почву на глубину 25 – 30 см, расшатывает в направлении от себя и к себе, делая таким образом углубление в виде узкой щели шириной не менее 10 см, и вынимает меч из почвы.

Сажальщик берет из ведра по одному лесному сеянцу (саженцу), помещает их корневой системой в посадочную щель таким образом, чтобы корни хорошо опускались в углубление, бросает в нее немного земли, способствуя распрямлению корней и не допуская их сплетения (сгибания), и подтягивает лесной сеянец (саженец) немного кверху. При этом корневая шейка растения должна быть на 1 – 2 см ниже поверхности почвы. Затем мечник заглубляет меч в землю на расстоянии 8 – 10 см от первой щели и, подтягивая ручку на себя, защемляет нижнюю часть корневой системы, а отталкивая ручку от себя – верхнюю часть корневой системы и корневую шейку. Повторно заглубляя меч на 1/2 глубины щели, закрывают и эту щель, а углубление, оставшееся после вынутого меча, заделывают ногой. Корневая система лесного сеянца (саженца) должна быть плотно зажата, без оставления воздушных полостей. Если должная плотность прилегания не обеспечена и сеянец можно легко вытянуть из земли двумя пальцами (указательным и средним), его приживаемость маловероятна, а посадочные работы признаются неудовлетворительными.

При **посадке под лопату** один рабочий выкапывает яму, а второй – берет лесной сеянец (саженец) и помещает его в яму таким образом, чтобы корневая шейка находилась несколько ниже поверхности земли, направляет корни и засыпает их землей, подаваемой первым рабочим. Земля вокруг сеянца постепенно утаптывается ногой (от краев ямы к середине), чем достигается уничтожение пустот в почве.

Основу **посадочного инструмента «Поттипутки»** составляет корпус 1, который представляет собой тонкостенную трубу с двумя рукоятками 2 и 3, в нижней части которой расположен двухстворчатый посадочный клин 6 (открывается с помощью рычага 8, прикрепленного к нижней части корпуса). Посадочный клин закрывается тягой 4, снабженной возвратной пружиной. Нижний конец корпуса имеет переставной башмак 7 для регулировки глубины погружения инструмента в почву. В комплект входят также кассеты для переноски посадочного материала, которые крепятся на специальном поясе рабочего.

При создании плантаций методом посева используют способ М. М. Вересина – площадками редкого размещения. Основное требование – семена (желуди) должны находиться на границе уплотненного и рыхлого слоев почвы (рисунок 3).

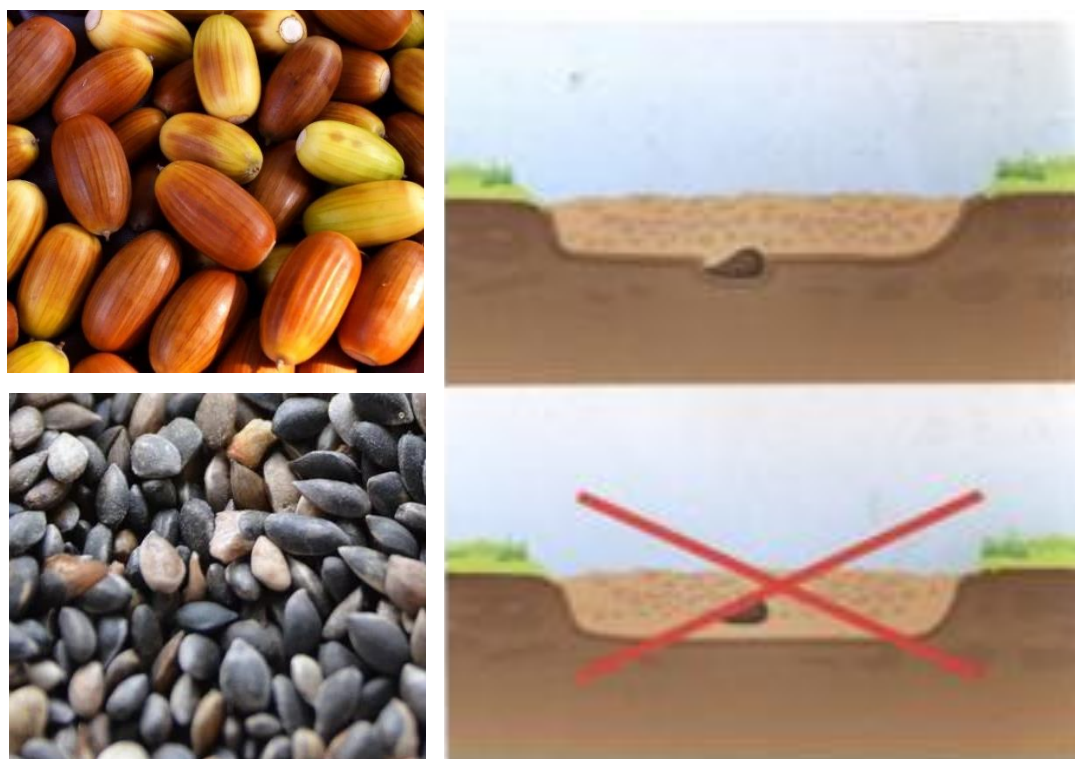


Рисунок 3 – Расположение семени (желудя) при посеве на лесосеменной плантации

Дополнение на семейственных ЛСП проводят в течение первых пяти лет после закладки, осуществляя повторную посадку лесных сеянцев (лесных саженцев) или посев семян по принятой схеме смешения семей в те посадочные места, где не сохранилось ни одного растения. Возможна пересадка растений из посадочных мест (при групповой посадке или посеве), где их сохранилось по несколько экземпляров. В случае значительного отпада растений и недостатка посадочного материала тех же семей при дополнениях допустимо использовать другие семьи, ранее не представленные на плантации, но соответствующие данной категории ЛСП с внесением изменений в схему фактического размещения семей.

1.4 Создание фильтрующей полосы

Для ограничения заноса нежелательной пыли по периметру ЛСП предусматривается обязательная закладка фильтрующей полосы шириной

10 – 20 м из 5–10 рядов быстрорастущих лиственных видов, не являющихся промежуточными хозяевами опасных вредителей и грибковых заболеваний лесных растений, высаженных на ЛСП. При этом учитывается направление преобладающих в период цветения ветров.

Студентом кратко описывается технология создания фильтрующей полосы: приводится ее ширина и конструкция, древесно-кустарниковые породы и схема их смешения, подготовка почвы и уход.

Под *конструкцией лесной полосы* понимается сложение лесной полосы, характеризующееся размерами и распределением просветов по вертикальному профилю. Она зависит от ширины, породного состава и ярусности лесной полосы и характеризуется двумя показателями – ажурностью и ветропроницаемостью.

Ажурность – отношение площади просветов в продольном профиле лесной полосы в облиственном состоянии к его общей площади.

Ветропроницаемость (продуваемость) – отношение скорости ветра на заветренной стороне лесной полосы на расстоянии ее высоты (за полосой) к скорости ветра в открытом поле.

По характеру ажурности и связанной с ней степени ветропроницаемости выделяют три основных типа конструкций лесных полос: *продуваемую*, *ажурную* и *плотную*. Ряд авторов выделяют также промежуточные типы конструкций: ажурно-продуваемый, ажурно-непродуваемый, умеренно-ажурный.

Лесные полосы *продуваемой* конструкции представляют собой одно- или двухъярусные насаждения без подлеска или с кустарником высотой не более 0,5 м, которые в облиственном состоянии характеризуются плотным строением в верхней части вертикального профиля (в кронах) и наличием крупных просветов между стволами в приземной части (до 3 – 3,5 м). Такие лесополосы действуют по типу аэродинамических диффузоров, разделяя ветровой поток на две части, одна из которых огибает полосу сверху, другая – проходит между стволами деревьев в приземной части насаждения. Площадь просветов между стволами – более 60 %, в кронах – до 15 %. Ширина лесных полос – 10 – 15 м.

Лесные полосы *ажурной* конструкции – это сложные 2–3-ярусные насаждения с подлеском, которые в облиственном состоянии характеризуются равномерным размещением просветов по всему вертикальному профилю. Проходя через такую лесополосу, основная часть воздушного потока проходит через ажурную стену, а остальная – обтекает ее сверху. Площадь просветов между стволами и в кронах – до 25 – 30 %. Ширина лесных полос – 15 – 20 м.

Лесные полосы *плотной* конструкции представляют собой сложные многоярусные насаждения с подлеском, которые в облиственном состоя-

нии в пределах всего вертикального профиля практически не имеют просветов. Они, как правило, состоят из главной и сопутствующей пород, кустарников. Ветровой поток, практически не дробясь, обтекает насаждение сверху, а затем довольно резко опускается вниз. Площадь просветов между стволами и в кронах – до 10 %.

При создании фильтрующих полос важно правильно подобрать ассортимент древесных пород и кустарников, которые определяют биологическую устойчивость, долговечность и их эффективность. Все породы, применяемые при создании полосы, подразделяют на 3 группы: главные, сопутствующие и кустарники.

В качестве *главных пород*, образующих верхний ярус, можно высаживать березу повислую, лиственницу европейскую, ясень обыкновенный.

Сопутствующие породы выполняют вспомогательную роль: улучшают рост главных пород, способствуют созданию требуемой конструкции полосы, оттеняют почву и пр. Для этих целей целесообразно высаживать клен остролистный, липу мелколистную, грушу лесную, рябину обыкновенную, яблоню лесную, вишню обыкновенную, граб, вяз обыкновенный.

Кустарники также обеспечивают оптимальную конструкцию полосы, выполняют почвозащитную роль, задерживают поверхностный сток и затеняют почву (жимолость татарская, рябина черноплодная, пузыреплодник калинолистный, лещина, акация желтая, шиповник и др.).

В продуваемых полосах возможно применение одной главной породы или главной и сопутствующей (если нужен кустарник, следует выбирать низкий, например, шиповник). В ажурные и плотные полосы обычно вводят все группы пород (главные, сопутствующие, кустарники).

Схема смешения древесных пород и кустарников в фильтрующих полосах – порядок размещения культивируемых видов деревьев и кустарников. От выбора схемы смешения зависят успешный рост полос и их конструкция, быстрота вступления в работу и эффективность, биологическая устойчивость и долговечность.

Наиболее целесообразно смешение в ряду, однако в большинстве случаев применяется смешение чистыми рядами. Расстояние между рядами принимается равным 1,5 – 2,5 м, шаг посадки – 0,5 – 1 м (в зависимости от быстроты роста посадочного материала).

Способ создания фильтрующих полос – посадка, реже посев. Предпосадочную подготовку почвы обычно осуществляют по системе черного пара или зяблевой обработки. Весной проводят боронование и культивацию.

Лучшее время посадки – ранняя весна; для отдельных пород возможна осенняя посадка. Посадка осуществляется 1–2-летними лесными сеянцами, для некоторых пород – вегетативным посадочным материалом (черенки и др.). Использование лесных саженцев и более крупномерного по-

садового материала целесообразно в неблагоприятных условиях. Посадку растений осуществляют вручную (под меч Колесова или лопату) или механизировано (лесопосадочными машинами МЛУ-1, МЛ-1, МПС-1 и др.).

В случае отпада растений свыше 10 % осенью или весной следующего года проводят дополнение той же породой, которая не прижилась, чтобы не нарушить принятую схему смешения пород.

Агротехнические уходы в фильтрующих полосах направлены на улучшение условий приживаемости и роста деревьев и кустарников путем рыхления почвы и уничтожения сорной растительности.

Уход за почвой начинают сразу после посадки и проводят до смыкания крон растений в насаждении. Для ухода за почвой в междурядьях и рядах широко используют орудия дополнительной обработки почвы: культиваторы КРЛ-1, КБЛ-1, КЛБ-1,7, КУН-4 и др. Количество и сроки проведения уходов устанавливают в зависимости от состояния почвы, интенсивности роста сорняков, их количества и высоты.

В течение четырех лет после посадки предусматривается десятикратный уход (4, 3, 2, 1). При этом в первые два года проводится механизированный уход в рядах, на 3-й и 4-й годы – механизированный уход в междурядьях, на 3-й год после посадки также проводится однократный ручной уход в рядах.

При проектировании вокруг ЛСП фильтрующей защитной полосы студентом самостоятельно принимается:

- конструкция создаваемой фильтрующей защитной полосы;
- ассортимент древесных пород и кустарников, которые будут высажены в полосе;
- схема смешения и размещения древесных пород и кустарников в полосе;
- способ подготовки площади и обработки почвы;
- метод создания полосы (посев или посадка);
- вид посадочного материала (лесные сеянцы, саженцы и т. д.);
- количество агротехнических уходов, их продолжительность, используемые орудия и механизмы.

Расчет количества посадочного материала для фильтрующей защитной лесополосы производится исходя из периметра участка (протяженность фильтрующей полосы), количества рядов каждой породы, схемы смешения древесных пород и кустарников, а также с учетом 10 % дополнения по формуле (12):

$$N_{п.м.} = [(L_{ф.п.} \times n_{рядов}) / b] \times 1,1, \quad (9)$$

где $N_{п.м.}$ – количество посадочного материала, необходимое для создания фильтрующей полосы, шт.;

$L_{ф.п.}$ – протяженность фильтрующей полосы, м (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020);

$n_{рядов}$ – количество рядов проектируемой породы, шт.;

b – шаг посадки (расстояние в ряду), м;

1,1 – коэффициент, учитывающий проведение дополнения в объеме 10 %.

Пример – Расчет количества посадочного материала для создания фильтрующей полосы

Исходные данные:

– расчетная протяженность фильтрующей полосы – 2 912 м (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020);

– ширина фильтрующей полосы – 15 м (закладка будет производиться вдоль внешней стороны окружной дороги);

– конструкция проектируемой полосы – ажурная;

– главная порода – береза повислая;

– сопутствующая порода – рябина обыкновенная;

– кустарник – шиповник;

– схема смешения – чистыми рядами;

– размещения древесных пород и кустарников в полосе: 2 ряда шиповника (посадка саженцами; между рядами 1,5 м, в ряду – 1,5 м), 4 ряда березы, отстоящих от рядов шиповника на 1,5 м (посадка саженцами по схеме $2,5 \times 2,5$ м в шахматном порядке), 2 ряда рябины, отстоящих от рядов березы на 1,5 м (посадка саженцами по схеме $1,5 \times 1,0$ м).

По периметру полосы предусматривается отступ по 0,75 м с каждой стороны.

Таким образом, количество посадочного материала для создания фильтрующей полосы составит:

– березы повислой: $[(2\,912 \times 4) / 2,5] \times 1,1 = 4\,659,2 \times 1,1 \approx 5\,125$ шт.

– рябины обыкновенной: $[(2\,912 \times 2) / 1,0] \times 1,1 = 5\,824 \times 1,1 \approx 6\,406$ шт.

– шиповника: $[(2\,912 \times 2 / 1,5] \times 1,1 = 3\,882,6 \times 1,1 \approx 4\,271$ шт.

Таким образом, общее количество саженцев для создания фильтрующей полосы составит 15 802 шт. ($5\,125 + 6\,406 + 4\,271$).

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Курсовой проект должен заканчиваться *расчетно-технологической картой* (далее – РТК), которая включает в себя все операции, предусмотренные курсовым проектом. Она составляется для определения потребности в рабочей силе, машинах и механизмах, посевном, посадочном и других материалах, необходимых для закладки ЛСП (в расчете на 1 га).

При составлении РТК студенту необходимо руководствоваться заданием к курсовому проекту, Приложениями А и Б. При этом виды работ, марки машин и механизмов, необходимых для создания ЛСП, подбираются автором самостоятельно и заносятся в форму РТК, состоящую из восьми граф. Далее, исходя из объема работ и норм выработки, рассчитывается потребное количество машино-смен и человеко-дней.

В графе 1 РТК указывается номер вида работ по порядку.

В графе 2 приводятся основные виды работ по закладке плантации (не более 20): подготовка участка, обработка почвы, маркировка, прививки, культивация, внесение удобрений и т. п. При необходимости дается формула расчета затрат.

В графе 3 – марки машин и механизмов, используемых при выполнении отдельных видов работ.

В графе 4 – единицы измерения по видам работ.

В графе 5 – объем работ по проектируемому мероприятию.

В графе 6 – норма выработки по видам работ за смену в соответствии с условиями работы.

В графах 7 и 8 дается потребное количество машино-смен и человеко-дней по видам работ (таблица 2).

Пример – Расчетно-технологическая карта на создание клоновой лесосеменной плантации сосны обыкновенной

Исходные данные:

– общая площадь лесосеменной плантации – 31,6 га (таблица 4, «Курсовое проектирование селекция. Порядок создания лесосеменных плантаций основных лесобразующих пород», Гомель 2020);

– способ закладки и размножения исходного материала при создании лесосеменной плантации – посадка привитых саженцев с закрытой корневой системой, выращенных в теплице (пункт 3.2 задания к курсовому проекту);

– схема посадки деревьев на плантации – 8×8 м (пункт 3.3 задания к курсовому проекту);

– количество высаживаемых растений на проектируемой плантации – 156 шт./га (пункт 1.5.1 настоящего руководства);

– срок создания лесосеменной плантации – 5 лет (пункт 3.5 задания к курсовому проекту);

– категория лесокультурной площади – «б», не возобновившиеся вырубки и редины с наличием пней до 500 шт./га, а также более 500 шт./га, на которых при проведении рубки главного пользования оставлены пониженные пни высотой не более 5 см от корневых лап (пункт 4.1 задания к курсовому проекту, приложение Б);

– количество пней на 1 га – 300 шт. (пункт 4.2 задания к курсовому проекту);

– почва и почвообразующая порода – дерново-подзолистая, развивающаяся на связных песках, сменяемых супесями, подстилаемыми моренными супесями, свежая, содержание гумуса 1,9 % (пункт 4.5 задания к курсовому проекту);

– общее количество саженцев для создания фильтрующей полосы – 15 802 шт.

Таблица 2 – Расчетно-технологическая карта

Наименование работ	Марка машин и механизмов	Единицы измерения	Объем работ	Норма выработки	Затраты	
					маш./смен	чел./дней
1	2	3	4	5	6	7
Закладка лесосеменной плантации						
Корчевка пней диаметром до 55 см (31,6 га × 300 шт.)	Т-130.1.Г-1; МП-2Б	шт.	9 480	100	94,8	94,8
Засыпка ям после корчевания (31,6 га × 300 шт.)	Д-606	шт.	9 480	100	94,8	94,8
.....						
Вспашка раскорчеванной площади для первичного освоения	МТЗ-82; ПКС-4-35	га	31,6	1,9	16,6	16,6
.....						
Разбивка площади участка по видам пользования, на поля и блоки	ручные работы (2 человека)	га	31,6	1,2	–	26,3
.....						
Копка лопатой ям размером 0,3×0,3×0,4 м для посадки по подготовленной почве (23,8 га × 156 шт.)	ручные работы	шт.	3 713	295	–	12,6
Итого:					Σ	Σ

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Уходы за ЛСП после посадки растений (учитывается только продуцирующая площадь – 23,8 га)						
Трехкратная перекрестная культивация междурядий в течение вегетационного периода (1, 2, 3, 4, 5 годы) (23,8 га × 3 × 5 лет)	МТЗ-82; КЛ-2,6	га	357,0	5,1	70,0	70,0
.....						
Формирование крон деревьев на седьмой и девятый годы после посадки	ручные работы	шт.	3 713	103	–	36,0
.....						
Итого:					Σ	Σ
Создание фильтрующей лесной полосы шириной 15 м и уход за ней						
Копка лопатой ямок размером 0,3×0,3×0,3 м для посадки саженцев	ручные работы	шт.	15 802	255	–	62,0
.....						
Трехкратное рыхление и прополка приствольных кругов вокруг саженцев при диаметре кругов 0,5 м (15802 шт. × 3)	ручные работы	шт.	47 406	760	–	62,4
Итого:					Σ	Σ
Устройство противопожарной минерализованной полосы шириной 3 м и уход за ней						
Устройство минерализованной полосы вспашкой почвы на глубину 25 см	МТЗ-82; ПЛН-3-35	га	0,9	3,9	0,2	0,2
.....						
Итого:					Σ	Σ
Всего:					Σ	Σ

ЛИТЕРАТУРА

1 Лесной кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: принят Палатой представителей 03 декабря 2015 г. : одобрен Советом Республики 09 декабря 2015 г. – URL : <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=НК1500332>

2 Инструкция о порядке создания (формирования), выявления и эксплуатации объектов постоянной лесосеменной базы на участках лесного фонда в зависимости от потребности в семенах и посадочном материале лесных растений для лесовосстановления и лесоразведения [Электронный ресурс] : от 19.12.2016. – URL : http://www.pravo.by/upload/docs/op/W21631597_1484600400.pdf

3 Инструкция о порядке осуществления семеноводства лесных растений [Электронный ресурс] : от 19.12.2016. – URL: http://www.pravo.by/upload/docs/op/W21631597_1484600400.pdf

4 Методические рекомендации по созданию лесосеменных плантаций хвойных второго порядка. – Минск, 1994. – 29 с.

5 Об утверждении Положения о порядке и требованиях при создании и эксплуатации селекционно-генетических объектов на участках лесного фонда [Электронный ресурс] : от 19.12.2016. – URL : http://www.pravo.by/upload/docs/op/W21631600_1483736400.pdf

6 Об утверждении Правил ведения лесного хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс] : от 27.12.2016. – URL : http://www.pravo.by/upload/docs/op/W21731754_1486414800.pdf

7 Отбор плюсовых насаждений и деревьев лесообразующих пород БССР : практические указания. – Гомель : , 1980. – 20 с.

8 Создание семенных плантаций и постоянных лесосеменных участков основных лесообразующих пород в лесхозах Белорусской ССР : методические указания. – Минск : , 1977. – 54 с.

9 Рекомендации по созданию лесосеменных плантаций дуба черешчатого в БССР. – Гомель : , 1998. – 26 с.

10 Рекомендации по повышению урожайности на лесосеменных плантациях сосны обыкновенной и ели европейской. – Минск : , 2012. – 20 с.

11 Рекомендации по выделению хозяйственных семенных насаждений лесообразующих древесных пород. – Минск : , 2014. – 20 с.

12 Рекомендации по выделению и сохранению ценного генетического фонда основных лесообразующих пород БССР. – Гомель : , 1984. – 22 с.

13 Рекомендации по селекции и созданию лесосеменных плантаций интродуцентов. – Минск : , 2002. – 59 с.

14 СТП 04 – 2011. Требования к оформлению курсовых работ [Электронный ресурс] : URL : [http:// old.gsu.by/pages/stand/04-2011.pdf](http://old.gsu.by/pages/stand/04-2011.pdf)

15 Царев, А. П. Генетика лесных древесных пород: учебник / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. – М. : МГУЛ, 2002. – 340 с.

16 Царев, А. П. Селекция и репродукция древесных растений: учебник / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. – М. : МГУЛ, 2002. – 504 с.

Приложение А

(справочное)

Основные виды работ и нормы выработки для составления расчетно-технологической карты при проектировании мероприятий по закладке лесосеменных плантаций

Таблица А.1 – Основные виды работ и нормы выработки для составления расчетно-технологической карты при проектировании мероприятий по закладке лесосеменных плантаций

№ п/п	Наименование работы	Марки машин и орудий	Норма выработки	Еди- ница изме- рения
<i>Закладка лесосеменной плантации</i>				
1	Корчевка пней диаметром до 55 см	Т-130.1.Г-1; МП-2Б	пни: мелкие и средние – 100, крупные – 45	штук
2	Удаление надземной части пней диаметром до 40 см и максимальной высотой 40 см.	ТДТ-55А; МУП-4	560	штук
3	Расчистка площадей, заросших кустарниками и мелколесьем	Т-130.1.Г-1; ДП-24	3,5	га
4	Засыпка ям после корчевания	Д-606	100	штук
5	Вспашка раскорчеванной площади для первичного освоения	МТЗ-82; ПКС-4-35	1,9	га
6	Вспашка почвы осенью на глубину 23-25 см с доуглублением почвоуглубителями до глубины 40см	МТЗ-82; ПЛН-3-35	3,9	га
7	Перекрестное дискование вспаханных площадей	МТЗ-82; БДН-3,0	15,5	га
8	Перепашка в год посадки на глубину 20-27 см	МТЗ-82; ПЛН-3-35	6,2	га
9	Предпосадочная культивация почвы с одновременным боронованием	МТЗ-82; КПС-4; 4БЗСС-1,0	14,3	га
10	Разбивка площади участка по видам пользования, на поля и блоки	ручные работы, 2 человека	1,2	га
11	Прививки хвойных пород способом вприклад сердцевинной на камбий или вприклад камбием на камбий в теплицах	ручные работы	75	штук

Продолжение таблицы А.1

№ п/п	Наименование работы	Марки машин и орудий	Норма выработки	Единица изме- рения
12	Изготовление колышков длиной 50-75 см для маркировки мест посадки семян и саженцев на полях плантации	ручные работы	660	штук
13	Изготовление этикеток на колышках (с окраской) размером 20×4 см	ручные работы	470	штук
14	Маркировка мест посадки семян и саженцев на полях плантации (установка вешек и обозначение колышками мест копки ям)	ручные работы, 2 человека	0,86	га
15	Копка лопатой ям для посадки по подготовленной почве размером 0,3×0,3×0,4 м	ручные работы	295	штук
16	Внесение торфокрошки в ямы для посадки, перемешивание поверхностного слоя почвы торфокрошкой и засыпка ямна 1/2 перед посадкой	ручные работы	100	штук
17	Посадка привитых саженцев с закрытой корневой системой в приготовленные ямки (засыпка земель, утрамбовка, оформление места посадки лункой)	ручные работы, 2 человека	72	штук
18	Посадка семян в приготовленные ямки (засыпка земель, утрамбовка, оформление места посадки лункой)	ручные работы, 2 человека	255	штук
<i>Уходы за ЛСП после посадки растений</i>				
19	Трехкратная перекрестная культивация междурядий в течение вегетационного периода (1, 2, 3, 4, 5 годы)	МТЗ-82; КЛ-2,6	5,1	га
20	Трехкратное рыхление и прополка вручную в течение вегетационного периода приствольных кругов (диаметром 1,25 м) у высаженных на плантации растений (1, 2, 3, 4, 5 годы)	ручные работы	150	штук
21	Внесение минеральных удобрений в приствольные круги из расчета $N_{60}P_{80}K_{60}$ по действующему веществу с подноской до 50 м: – на 3 и 5 годы в приствольные круги диаметром 1,25 м; на 7 и 9 годы в приствольные круги диаметром 1,5 м	ручные работы	290	штук

Окончание таблицы А.1

№ п/п	Наименование работы	Марки машин и орудий	Норма выработки	Еди- ница изме- рения
22	Трехкратная перекопка приствольных кругов (диаметр круга 1,5 м) у высаженных на плантации растений (6-8 годы после посадки)	ручные работы	160	штук
23	Полное удаление ветвей подвоя на четвертый или пятый годы после посадки	ручные работы	360	штук
24	Изреживание плантации на 4 году выращивания с оставлением в каждом посадочном месте по одному хорошо развитому саженцу (для семейственных плантаций)	ручные работы, 2 человека	1000	штук
25	Формирование крон деревьев на седьмой и девятые годы после посадки	ручные работы	103	штук
26	Формирование крон деревьев, начиная с одиннадцатого года после посадки со сбором и укладкой сучьев	ручные работы	30	штук
27	Обрезка с прореживанием крон деревьев, начиная с 13-го года после посадки (вырезка лишних сучьев, сломанных побегов ножовкой (секатором) с зачисткой и закраской срезов более 3 см	ручные работы	17	штук
<i>Создание фильтрующей лесной полосы шириной 15 м и уход за ней</i>				
28	Копка лопатой ямок 0,3×0,3×0,3 м для посадки саженцев	ручные работы	255	штук
29	Посадка саженцев вручную в приготовленные ямки с уплотнением земли вокруг саженцев	ручные работы	255	штук
30	Трехкратное рыхление и прополка приствольных кругов вокруг саженцев при диаметре кругов 0,5 м	ручные работы	760	штук
<i>Устройство противопожарной минерализованной полосы шириной 3 м и уход за ней</i>				
31	Устройство минерализованной полосы вспашкой почвы на глубину 25 см	МТЗ-82; ПЛН-3-35	3,9	га
32	Ежегодный (в течение всего периода эксплуатации плантации) двукратный уход за минерализованной полосой дискованием вспаханной площади	МТЗ-82; БДН-3,0	15,5	га

Приложение Б

(справочное)

Категории лесокультурных площадей

На основании лесоводственной и технологической оценки лесокультурного фонда выделяют следующие категории лесокультурных площадей:

а) пустоши, прогалины, поляны, участки бывшего сельскохозяйственного пользования, гари и вырубки со сгнившими, сгоревшими или удаленными пнями, участки с незначительным количеством пней, а также земли, нарушенные добычей нерудных ископаемых, на которых произведен технический этап рекультивации;

б) невозобновившиеся вырубки и редины с наличием пней до 500 шт./га, а также более 500 шт./га, на которых при проведении рубки главного пользования оставлены пониженные пни (не более 5 см от корневых лап);

в) невозобновившиеся вырубки с наличием пней свыше 500 шт./га, на которых не производилось предварительного понижения пней (спиливания, дробления и др.);

г) площади с неудовлетворительным естественным возобновлением главными или возобновившиеся мягколиственными древесными породами и участки леса, где проведены рубки реконструкции коридорами;

д) выработанные торфяники и осушенные земли.

Производственно-практическое издание

**Сидор Александр Ильич,
Ковалевич Александр Иванович,
Трухоновец Вячеслав Ветиславович**

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

СЕЛЕКЦИЯ: ТЕХНОЛОГИИ ЗАКЛАДКИ ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ

Практическое руководство

Редактор *В. И. Шкредова*
Корректор *В. В. Калугина*

Подписано в печать 22.04.2020. Формат 60х84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 2,03. Тираж 25 экз. Заказ 205.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Советская, 104, 246019, Гомель.

**А. И. СИДОР,
А. И. КОВАЛЕВИЧ,
В. В. ТРУХОНОВЕЦ**

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**СЕЛЕКЦИЯ:
ТЕХНОЛОГИИ ЗАКЛАДКИ
ЛЕСОСЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЙ**

Гомель
2020