



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОКОНТРОЛЮ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лаури Хаатая, Веса Пёлёнен,
Тимо Сакса и Кёусти Сипиля

KARELIA

CBC // Cross-border cooperation




Luke
NATURAL RESOURCES
INSTITUTE FINLAND

Хаатая, Л., Пёлёнен, В., Сакса, Т. & Сипиля, К. 2022. Рекомендации по самоконтролю при осуществлении лесохозяйственной деятельности, 43 стр.

ISBN 978-952-380-535-4 (в переплете)
URN <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022020818174>
Copyright: Институт природных ресурсов Финляндии (Luke)
Авторы: Лаури Хаатая, Веса Пёлёнен, Тимо Сакса и Кёусти Сипиля
Редактор: Сари Карвинен
Перевод: Людмила Лейнонен
Издатель: Институт природных ресурсов Финляндии (Luke), Helsinki 2022
Проект «Продвижение малого и среднего бизнеса в лесном секторе между Карелиями в России и Финляндии (Bofori KA4002)» программы «Karelia CBC».
Год публикации: 2022
Фото на обложке: Ерки Оксанен
Типография: PunaMusta Oy, 2022

Перевод на русский оригинального издания:
Haataja, L., Pölönen, V., Saksa, T. & Sipilä, K. 2014. Metsänhoitotöiden omavalvontaopas. 43 стр.

Издатель: Пилотный проект «Обеспечение эффективности лесохозяйственных мероприятий путем контроля качества. Отраслевое сотрудничество регионов Южной Похьянмаа и Северного Саво»
Лесной центр Финляндии, региональные отделения Южной и Средней Похьянмаа
НИИ леса Финляндии, отделение Северного Саво в Суоненйоки

Фото на обложке: Ерки Оксанен
Фото на вкладках: Лаури Хаатая, Пекка Хелениус
Рисунки: Хейди Халлонгрэн
Обложка и вклады: Эсси Пуранен
Оформление: Анне Сиика

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПУТЕМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА	4
1. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ.....	5
1.1. Выбор способа механизированной обработки почвы	6
1.2. Критерии оценки эффективности обработки почвы	7
1.3. Организация контроля качества обработки почвы	11
1.4. Ведомость самоконтроля обработки почвы	13
2. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ПОСЕВ	14
2.1. Критерии оценки эффективности механизированного посева	15
2.2. Организация контроля качества при посеве механизированным способом	18
2.3. Ведомость самоконтроля механизированного посева	20
3. СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР МЕТОДОМ ПОСАДКИ.....	21
3.1. Временное хранение посадочного материала	21
3.2. Подготовка к посадочным работам.....	22
3.3. Критерии оценки эффективности посадочных работ.....	23
3.4. Организация контроля качества при выполнении посадки лесных культур	25
3.5. Ведомость самоконтроля посадки лесных культур.....	27
4. УХОД ЗА МОЛОДНЯКОМ.....	28
4.1. Критерии оценки эффективности рубок ухода в молодняках	29
4.2. Организация контроля качества мероприятий по уходу за молодняками.....	31
4.3. Ведомость самоконтроля ухода за молодняком.....	35
5. ПЕРВАЯ КОММЕРЧЕСКАЯ РУБКА УХОДА.....	36
5.1. Критерии оценки эффективности первой коммерческой рубки ухода	37
5.2. Организация контроля качества проведения первого разреживания.....	38
5.3. Ведомость самоконтроля проведения первого разреживания	40

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПУТЕМ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

В лесном хозяйстве, как и в любой другой отрасли, уделяется большое внимание вопросам управления качеством. Одним из инструментов повышения эффективности работ является оценка результатов своей деятельности, которая осуществляется по ходу выполнения технологической операции. Работник проводит замеры, сверяет результаты с заранее заданным алгоритмом достижения целей и по мере необходимости корректирует параметры своей работы. Собранный таким образом информацию можно применять в перспективе профессионального роста, а также с целью обновления базы данных лесных ресурсов субъекта хозяйствования.

Эффективно выполненные лесохозяйственные мероприятия позволяют лесовладельцу получать выгоду в течение всего оборота рубки. Так, своевременный и качественный уход в молодняках создает предпосылки для высокодоходных рубок промежуточного и главного пользования.

Методы контроля качества были разработаны для основных лесохозяйственных мероприятий: обработки почвы, посева, посадки, ухода за молодняками и первой коммерческой рубки ухода. В описании каждого вида работ отдельно рассматриваются такие факторы, которые влияют на качество выращиваемого древостоя и которые необходимо учитывать во время проведения измерений.

Рекомендации по обеспечению качества выполняемых мероприятий могут быть полезны как для поставщика лесохозяйственных услуг, так и для лесовладельца, осуществляющего контроль подрядных работ.

Проверяющая сторона имеет возможность передать результаты замеров в региональное отделение Лесного центра для обновления базы данных лесных имений. Актуализированную информацию по выделам можно найти на сайте услуг Metsään.fi.

Авторы надеются, что данная публикация будет востребована читателем. Целью представленных методических рекомендаций является их применение на практике.

Лаури Хаатая, Веса Пёлёнен, Тимо Сакса и Кёусти Сипиля

1. ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Роль контроля качества стала стремительно повышаться в период перехода от сплошного боронования к частичной минерализации почвы экскаватором. При этом методе максимальный показатель густоты лесных культур зависит от количества и качества участков обработанной почвы.



Цель мероприятия

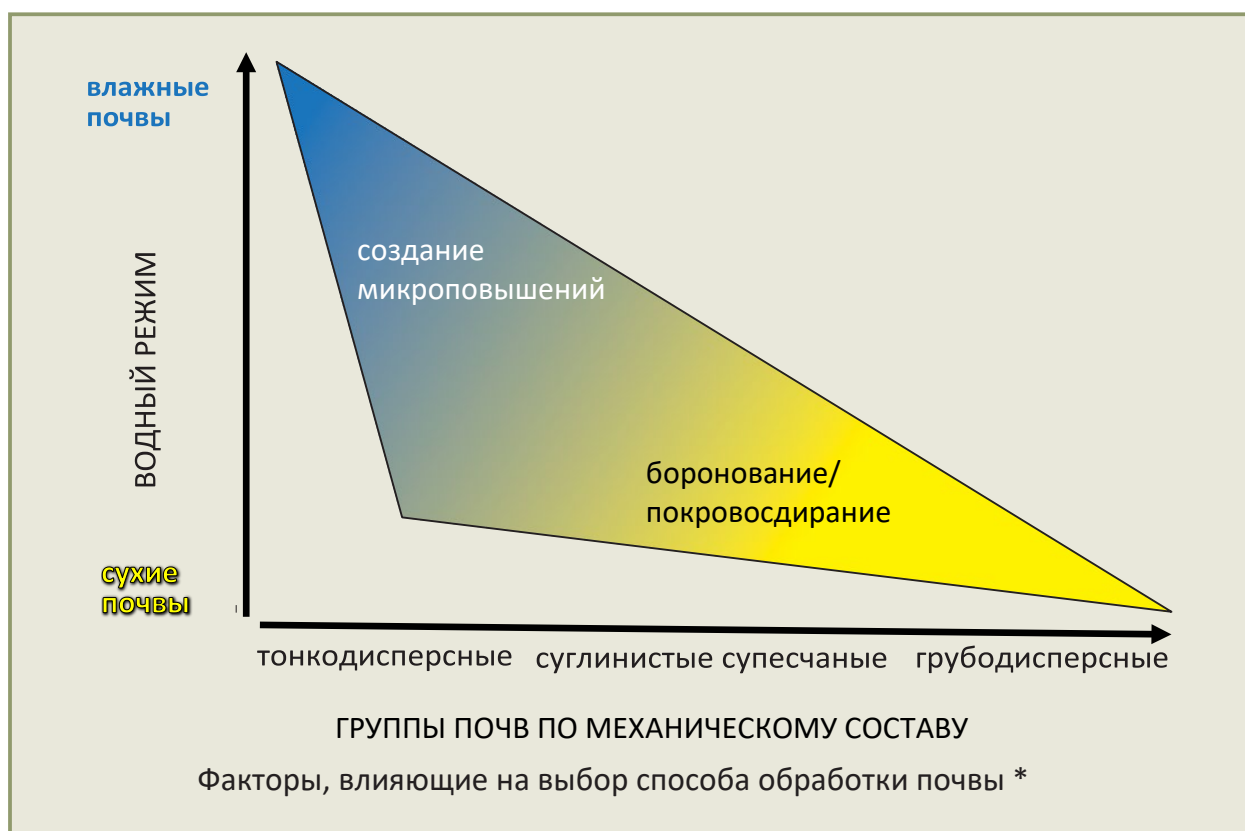
- обеспечение успешного лесовозобновления
- создание благоприятных условий для подроста на начальном этапе развития

Результат воздействия

- повышается грунтовая всхожесть семян и улучшаются условия роста и питания растений, улучшается водный режим почвы
- ослабевает конкуренция внутри напочвенной растительности
- молодняк в меньшей степени подвержен поражению насекомыми вредителями (особенно большим сосновым долгоносиком)
- легче проводить посадку растений
- прослеживается прямая связь между размером общей площади минерализованных участков и степенью появления всходов хвойных и лиственных пород при естественном возобновлении, а также потребностью в уходе за молодняком и сроками проведения мероприятий

1.1. Выбор способа механизированной обработки почвы

Способ обработки почвы под закладку лесных культур обусловлен условиями местопроизрастания. На бедных почвах при благоприятном водном режиме подготовка лесокультурных мест осуществляется способом боронования или покровосдирания, особенно в случае применения метода содействия естественному возобновлению в комплексе с посевом. В более благоприятных условиях местопроизрастания подготовку почвы под культуры проводят путем создания микроповышений в виде пласта, гряды или холмика в зависимости от культивируемой древесной породы и других природных факторов. На вырубках в сырых типах условий местопроизрастания борозды могут быть непрерывными и сопряженными с осушительной сетью. Агротехнические параметры обработки почвы назначают с учетом типа лесорастительных условий: чем они благоприятнее, тем больше площадь одного следа механического воздействия. Глубина минерализации или рыхления зависит от механического состава почвы.



* Luoranen, J., Saksa, T., Finér, L. & Tamminen, P. 2007. Metsämaan muokkausopas. (Инструкции по обработке лесных почв).

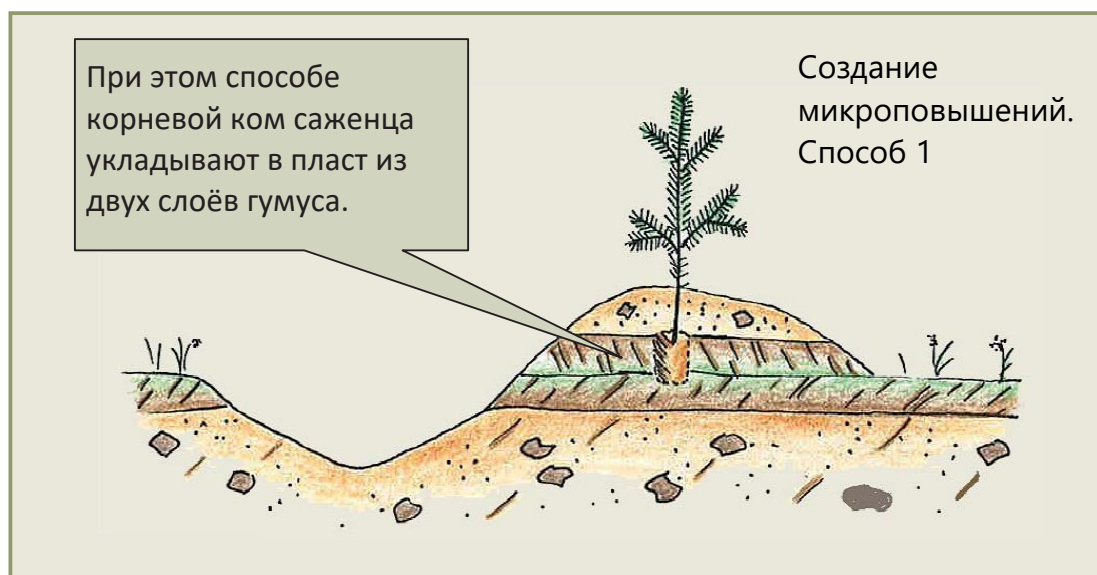
1.2. Критерии оценки эффективности обработки почвы

Эффективность обработки почвы зависит от выбранного способа и определяется на основании показателя частоты механических воздействий на площади и их агротехнических параметров. При осуществлении оценки качества, что немаловажно, также учитываются экологические и водоохранные характеристики лесокультурного объекта.

Относительно богатые условия местопроизрастания

Создание микроповышений. Способ 1.

- сдирание напочвенного покрова с оборотом пласта и укладкой на необработанную часть почвы
- толщина пласта из гумуса и минерального слоя составляет 5–10 см
- внутри микроповышения – двойной слой гумуса. Не допускаются включения из порубочных остатков
- микроповышение должно быть полностью покрыто минеральным слоем толщиной от 5 до 10 см
- при обеспечении достаточной массы минеральной части почвы длина среза важнее, чем глубина
- высота микроповышения на супесях и суглинках – от 15 до 30 см, на тонкодисперсных рыхлых осадочных породах (пучинистых грунтах) – от 5 до 20 см
- ширина микроповышения составляет от 50 до 70 см и длина – от 60 до 90 см
- каменистость почвы, а также большое количество пней и лесосечных отходов являются помехой при создании микроповышений лесным плугом. Поэтому с целью обеспечения достаточного количества пригодных лесокультурных мест следует увеличить интенсивность обработки почвы.



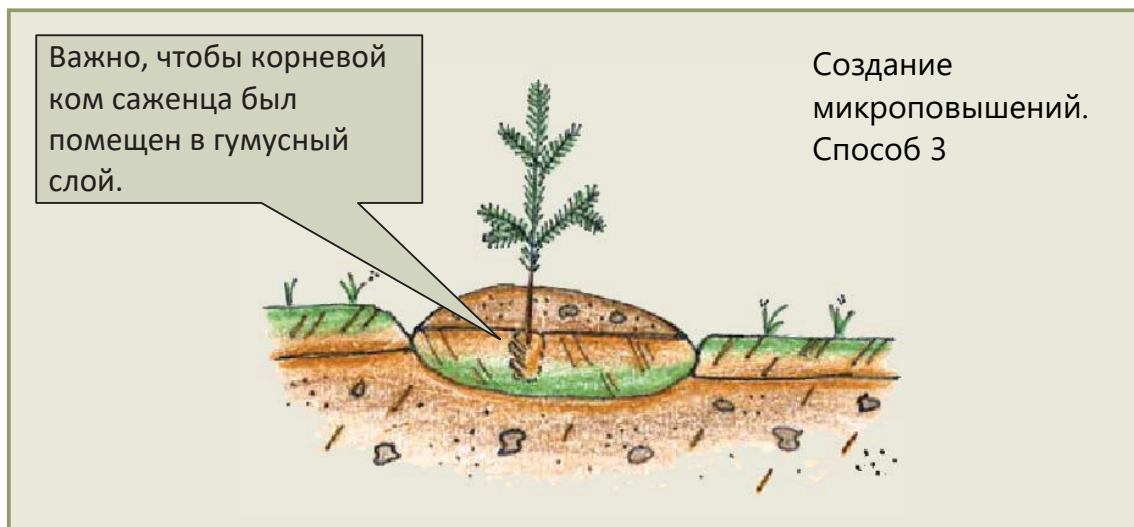
Создание микроповышений. Способ 2.

- используется забранный из канавки или борозды поверхностный слой почвы
- глубина борозды в зависимости от влажности почвы, рельефа выдела, а также водоохраных требований может составлять от 20 до 40 см
- высота микроповышения на минеральных почвах – от 5 до 30 см, на осушенных болотах – от 5 до 20 см (чем больше глинистых компонентов включает грунт, тем меньше высота)
- длина и ширина микроповышения составляют от 60 до 90 см



Создание микроповышений. Способ 3.

- удаление напочвенного покрова с оборотом пласта на 180° и укладкой в место разрыва
- микроповышение покрывает однородный минеральный слой толщиной от 5 до 10 см
- внутри микроповышения один слой гумуса
- ширина микроповышения составляет от 50 до 70 см и длина – от 60 до 90 см



Бедные условия местопроизрастания

Покровосдираание

- при посадке подготовка почвы осуществляется путем удаления гумусового горизонта на минеральных почвах и путем удаления покрова из живого мха на осушенных болотах
- при посеве и содействии естественному возобновлению подготовку почвы можно осуществлять путем удаления напочвенного покрова с оставлением на минерализуемой поверхности почвы слегка разрыхленного гумуса
- глубина среза составляет в зависимости от мощности гумусового горизонта от 5 до 10 см
- при использовании экскаватора длина и ширина минерализуемого пятна составляет от 40 до 80 см
- при использовании площадкоделателя непрерывного действия размер минерализуемого пятна составляет примерно 50x50 см



Боронование

- удаление гумусового горизонта и обнажение минеральной части почвы перед посадкой лесных культур
- перед посевом в полосах допускается оставление небольшого количества гумуса
- глубина рыхления составляет от 5 до 10 см (при создании лесных культур посадкой глубина рыхления больше, чем при посеве)
- ширина следа составляет от 40 до 60 см (на более плодородных почвах ширина больше, чем на бедных)
- во избежание размыва полосы нарезают с оставлением перемычек



1.3. Организация контроля качества обработки почвы

Описание метода

Качество обработки почвы оценивают путем проведения измерений на пробных площадках в течение рабочей смены. Количество пробных площадок зависит от размера выдела и определяется следующим образом:

Размер выдела, га	Количество пробных площадок, шт
0,5 – 1,9	5
2 – 3,9	6
4 – 5,9	7
6 – 7,9	8
8 – 9,9	9
10 +	10

Измерения проводят через определенный интервал времени с использованием таймера, например, в мобильном телефоне. Интервал времени между измерениями определяется по формуле:

$$\text{Интервал времени (часов)} = \frac{\text{Предположительные затраты рабочего времени (часов)}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

После сигнала таймера оператор выходит из машины, отсчитывает десять шагов по направлению к центру участка с обработанной почвой и начинает делать замеры.

Измеряемые параметры

Измерения с целью определения качества подготовки почвы проводятся на круговой пробной площадке диаметром 3,99 м. Измеряющий в центре площадки поворачивается на 360° и с помощью мерного шеста подсчитывает количество **качественно выполненных орудиями обработки почвы следов**, находящихся в пределах круговой площадки. След на границе учитывается, если лесокультурное или посевное место находится непосредственно внутри пробной площадки. Каждый след на пробной площадке соответствует двумстам на гектаре.

Также делают замеры микроповышения или минерализуемого пятна, расположенных ближе к центру круговой площадки, длину, ширину и высоту (для микроповышения), которые определяются с точностью в 5 см. С целью исследования грунта берется проба. Принадлежность к тонкодисперсным осадочным породам указывает на то, что грунт на лесокультурной площади подвержен морозному пучению. Работу могут затруднять каменистость почвы и количество лесосечных отходов, и эти факты следует зафиксировать в ведомости самоконтроля.

Записи в ведомости ведутся по каждой пробной площадке с указанием номера выдела, метода обработки почвы, целевого количества следов механического воздействия на объекте, а также экологических и водоохранных мероприятий. Одна анкета соответствует одному способу обработки почвы.



Измерения проводятся на круговой пробной площадке диаметром 3,99 м.

1.4. Ведомость самоконтроля обработки почвы

METLA



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Оценка качества обработки почвы

Информация о рабочем участке

1. Владелец угодья	2. Район	3. Нас. пункт
4. Название угодья и регистрационный номер	5. Номер проекта	6. Номер выдела
7. Площадь выдела	8. Предприятие, имя работника	

Применяемая технология (отметить крестиком)

9. Машина	Экскаватор <input type="checkbox"/> Трактор <input type="checkbox"/> Другое <input type="checkbox"/> что:				
10. Метод	Создание микроповышений	Обработка почвы + корчевание пней	Покровосдирание	Другой метод/оборудование, указать:	
11. Оборудование	Лесная фреза	Ковш для создания микроповышений	Ковш канавокопатель	Корчеватель	Планировочный ковш
12. Целевая густота, кол-во срезов на га	13. Предположительные затраты рабочего времени (часов)		14. Интервал времени между измерениями (часов)		

Результаты замеров

Радиус пробной площадки 4 м	Кол-во качественно выполненных срезов, штук					Ближайший срез			Дополнительная информация (отметить крестиком)		
	Созд. микроповышений спос.1	Созд. микроповышений спос.2	Созд. микроповышений спос.3	Покровосдирание	Всего срезов	Длина, см	Ширина, см	Высота, см	Группы почв	Каменистость	Лесосечные отходы
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
Учитывается, если лесозащитное или посевное место находится непосредственно внутри пробной площадки!	Всего					Замеры микроповышения или минерализуемого пятна, расположенных ближе к центру круговой площадки. Длина, ширина и высота (для микроповышения) определяются с точностью в 5 см.			Каменистость почвы и количество лесосечных отходов указать, если они затрудняют работу.		
Всего кол-во проб.пл-к x 200 = срезов на га	Срез на га (сравнить с п. 12.)								Количество пробных площадок (обвести)		
Охрана окружающей среды и водоемов (отметить крестиком)									Размер выдела, га		Кол-во пробных площадок, шт
Защитная полоса <input type="checkbox"/> Оставление перемычек <input type="checkbox"/> Дренажная яма <input type="checkbox"/> Водосборная площадь <input type="checkbox"/>									0,5 – 1,9		5
Дополнительная канава: _____ м Другое мероприятие, какое?									2 – 3,9		6
Замечания и предложения:									4 – 5,9		7
									6 – 7,9		8
									8 – 9,9		9
									10+		10
Дата окончания работы						Подпись исполнителя					
						Предположительные затраты рабочего времени = _____ времени (часов) кол-во проб. пл-к (час)					

2. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ПОСЕВ

Посев как метод лесовозобновления применяется прежде всего при создании лесных культур сосны. Преимущества посева по сравнению с естественным возобновлением очевидны: результат не зависит от урожайности семян соснового насаждения, в качестве лесокультурного материала можно использовать селекционные семена и нет необходимости оставлять семенные деревья, которые мешают развитию сеянцев.



Рекомендации по повышению эффективности посева

- **Условия местопроизрастания.** Для посева с целью лесовосстановления больше всего подходят брусничные и вересковые типы вырубок на минеральных почвах и соответствующие им по плодородности бруснично-кустарничковые осушенные болота.
- **Материнская порода и механический состав почв.** Большое количество мелких фракций увеличивает риск неудавшегося посева. На сортированных рыхлых осадочных породах посев удастся лучше, чем на моренных участках. Хорошие результаты посева достигаются на грубодисперсных, супесчаных и суглинистых почвах.
- **Степень интенсивности обработки почвы.** Зависит от захламленности лесосеки. Необходимо оценить влияние камней и пней на качество минерализации – достаточно ли хорошо срезан напочвенный покров. В процессе планирования работы также следует учитывать такие факторы, как защита водоёмов, эстетика ландшафта и биоразнообразие.
- **Сроки проведения посева.** Посев желательно провести в весенний период с мая до конца июня или поздней осенью, при этом следует учесть, что в осенний период эффективность посева ниже.
- **Количество семян.** Для посева необходимо использовать достаточное количество семян лучших районированных сортов с хорошей всхожестью. Норма высева при механизированном посеве составляет 300–350 г всхожих семян на 1 га.
- **Условия хранения и подготовки семян.** Хранение семенного материала до высева осуществляется в сухом прохладном помещении в герметичных контейнерах. Объём партии семян, поставляемых на лесокультурную площадь, должен соответствовать количеству семян, высеваемых в течение одного рабочего дня. С семенами всегда следует обращаться бережно, чтобы не допустить их повреждения.

Оценку эффективности выполненного мероприятия надлежит провести уже осенью в год посева или весной следующего года. Важно вести мониторинг состояния культур: через десять лет остаётся в живых, как правило, около половины от всходов текущего лета.

2.1. Критерии оценки эффективности механизированного посева

Эффективность механизированного посева зависит от выбранного способа обработки почвы и определяется на основании количества посевных мест и минерализованных полос на гектаре, а также по количеству высеянных семян.

Механическая обработка почвы нацелена на создание благоприятных условий для полного прорастания семян и поступления достаточного количества воды путём обнажения минеральной части почвы или создания микроповышений. В рекомендациях предпочтение отдается более легким способам обработки почвы.

Боронование

- удаление гумуса и обнажение минерального горизонта
- в минерализованной полосе можно оставить небольшое количество гумуса
- глубина рыхления от 5 до 10 см
- ширина полосы от 40 до 60 см
- с целью защиты от водной эрозии полосы нарезают с оставлением перемычек
- при создании лесных культур густотой 4000 – 5000 шт/га предусмотрены следующие условия:
 - общая длина полос от 4 000 до 5 000 м/га
 - расстояние между стойками бороны от 1,8 до 2 м
 - расстояние между смежными проходами агрегата от 4 до 5 м



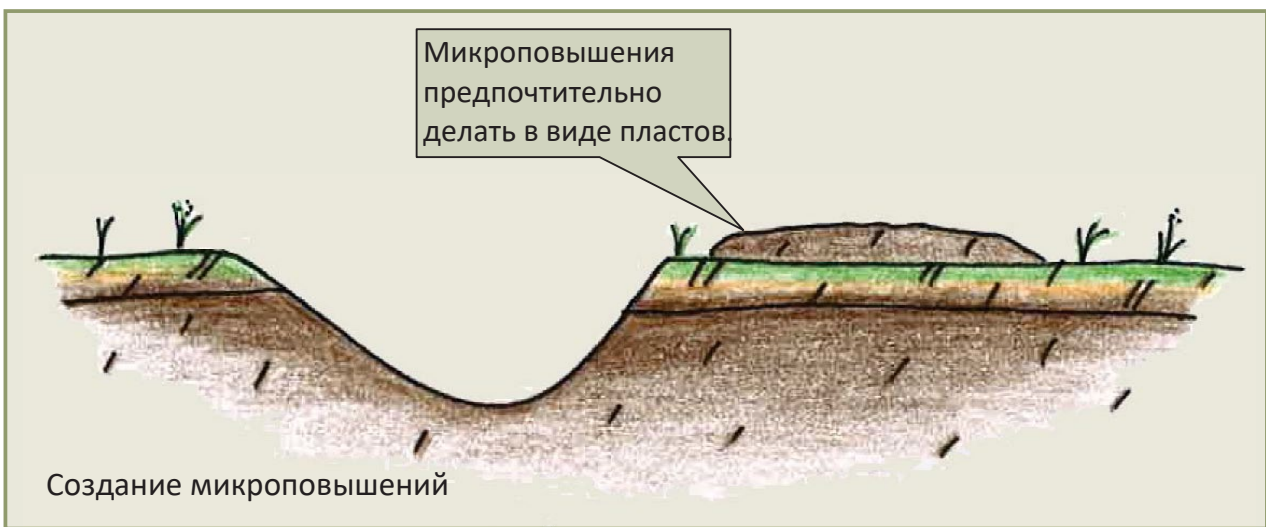
Покровосдиране

- подготовка почвы путем удаления гумусового горизонта на минеральных почвах
- на осушенных болотах удаление покрова из живого мха и обнажение торфяного горизонта
- на минерализуемой поверхности почвы местами можно оставлять разрыхленный гумус
- глубина среза от 5 до 10 см
- длина и ширина минерализуемого пятна составляют от 40 до 60 см



Создание микроповышений

- при механизированном посеве микроповышения создают способами 2 и 3 (см. раздел «Выбор способа обработки почвы»)
- в первую очередь применяется на влажных и избыточно увлажненных почвах (осушенные болота)
- микроповышения предпочтительно делать в виде пластов
- при работе на объекте особо тщательно соблюдаются правила защиты водоёмов



2.2. Организация контроля качества при посеве механизированным способом

В ведомости самоконтроля указывают способ обработки почвы: боронование, покровосдирание или создание микроповышений, а также норму высева семян на гектаре и целевое количество посевных мест (при обработке почвы экскаватором).

Описание метода и измеряемые параметры

Подготовка почвы одновременно с посевом оборудованием непрерывного действия

Первую серию измерений осуществляют на начальной стадии проведения работ, а именно после прохода техники первых 100 метров. Следующие два этапа измерений оператор машины осуществляет после обработки половины и трёх четвертей от рабочей площади.

Во избежание забивания семяпровода каждый этап контрольных измерений сопровождается проверкой состояния высевающего аппарата и отражением ее результатов в ведомости.

После проверки высевающего аппарата оператор машины отсчитывает пять шагов от агрегата вдоль нарезанной полосы и отмечает место проведения замеров. На пробной площадке на расстоянии около метра определяют средние показатели ширины и глубины следа механического воздействия. Замеры производят относительно правой и левой сторон полосы.

Ширину отмеряют от внутреннего края полосы до края образовавшейся гряды из гумуса. Результат записывают с точностью до 10 см. Глубину измеряют от уровня минерального горизонта до дна среза. Результат записывают кодовыми значениями: 1 – глубина меньше 5 см; 2 – глубина от 5 до 10 см; 3 – глубина более 10 см.

Длину и ширину минерализуемого пятна измеряют крестообразно с точностью до 10 см. Глубину – при помощи вышеописанного метода.

Обработка почвы одновременно с посевом при помощи экскаватора

Качество выполнения посева оценивают путем проведения измерений на пробных площадках в течение рабочей смены. Количество пробных площадок зависит от размера площади посева и определяется следующим образом:

Размер выдела, га	Количество пробных площадок, шт.
до 2	3
2–3,9	4
4 +	5





Первую пробную площадку закладывают сразу после обработки участка приемлемых размеров, например, 20м × 20м. Следующие измерения проводят через определенный интервал времени с использованием таймера, например, в мобильном телефоне. Интервал времени между измерениями определяется по формуле:

$$\text{Интервал времени (часов)} = \frac{\text{Предположительные затраты рабочего времени (часов)}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

После сигнала таймера оператор выходит из машины, отсчитывает десять шагов и, остановившись на участке с обработанной почвой, начинает делать замеры. Измерения с целью определения качества посева проводятся на круговой пробной площадке диаметром 3,99 м. Измеряющий в центре площадки поворачивается на 360° и с помощью мерного шеста подсчитывает количество посевных мест, находящихся в пределах круговой площадки. Посевное место, на границе учитывается, если его большая часть находится внутри пробной площадки. Каждое посевное место на пробной площадке соответствует двумстам на гектаре.

Также с точностью в 5 см измеряют характеристики следа, расположенного ближе к центру круговой площадки: для минерализуемого пятна – длину, ширину и глубину, и для микроповышения – длину, ширину и высоту.

2.3. Ведомость самоконтроля механизированного посева

								Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin		
Оценка качества механизированного посева										
Информация о рабочем участке										
1. Владелец угодья			2. Район			3. Нас. пункт				
4. Название угодья и регистрационный номер			5. Номер проекта			6. Номер выдела (выделов)				
7. Площадь посева га			8. Подрядная организация			9. Имя работника/машиниста				
Применяемая технология										
Оборудование непрерывного действия <input type="checkbox"/>					Экскаватор <input type="checkbox"/>					
Боронование <input type="checkbox"/>		Покровосдирание <input type="checkbox"/>			Покровосдирание <input type="checkbox"/>		Создание микроповышений <input type="checkbox"/>			
Кол-во семян			г/га		Кол-во семян		г/га			
					Целевое кол-во посевных мест		шт/га			
Пробная площадка, радиус 4м										
Этап контрольных измерений		Проверка семяпровода		Ширина следа, см		Глубина следа, см		Размер следа/микроповышения		
		Слева	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа			длина, см
В начале работы (после 100 м)										
В середине работы										
В конце работы										
В среднем										
Пройденное расстояние высевяющего аппарата										м
Площадь, пройденная посевом		Фактический расход семян			Площадь, пройденная посевом		Фактический расход семян			
		га					г			
		га					г			
Замечания или предложения										
Дата					Подпись					
НИИ леса Финляндии, Суоненйоки										
4/2013										

3. СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР МЕТОДОМ ПОСАДКИ

Методом посадки лесные культуры создают на относительно богатых питательными веществами почвах. Существенными факторами хорошей приживаемости и роста на начальном этапе являются происхождение и качество посадочного материала. Кроме этого, немаловажное значение имеет качественная обработка почвы, способствующая обеспечению необходимой густоты лесокультурных мест, а также техника посадки саженцев, правильный уход за ними. В целом, успех возобновления зависит от результатов работ на каждом этапе выращивания молодого насаждения.



3.1. Временное хранение посадочного материала

Замороженные саженцы

- место для временного хранения посадочного материала должно быть затененным
- после доставки партии саженцев на место временного хранения ящики необходимо разместить на ровной поверхности таким образом, чтобы между ними свободно перемещался воздушный поток, после этого открыть выемку захвата и крышки
- необходимо учесть период размораживания, который в зависимости от температуры воздуха займет от 3 до 7 дней
- после полного размораживания следует проверить состояние и качество посадочного материала
- необходимо соблюдать частоту полива саженцев исходя из погодных условий

Растущие саженцы

- временное хранение посадочного материала осуществляют в затененном месте, также должен быть доступ к воде для полива
- после доставки партии саженцев на место временного хранения тару размещают на ровной поверхности, ящик или мешок необходимо сразу вскрыть и проверить состояние и качество посадочного материала
- саженцы необходимо регулярно поливать, летом полив осуществляют ежедневно
- если нет возможности для полива, то на рабочий участок берут с собой количество посадочного материала, соответствующее норме одного рабочего дня

Посадка должна осуществляться: в мае – в течение двух недель, в начале июня – в течение примерно недели и позднее летом – в течение нескольких дней после доставки саженцев на рабочий участок.

3.2. Подготовка к посадочным работам

Снаряжение сажальщика

- подходящий инструмент для ручной посадки
- защитные перчатки (посадочный материал обработан химикатами)
- лейка (если на рабочем участке отсутствует оборудование для полива)
- мерная лента или мерный шест для оценки густоты посадки, а также линейка для замера глубины посадки и параметров посадочного места

В приспособление для переноса загружается определенное количество (на усмотрение сажальщика) доброкачественных саженцев.

Признаки доброкачественных саженцев:

- растение выглядит здоровым и жизнестойким, нет признаков заболевания или повреждений насекомыми
- корневой ком полностью оттаял
- если саженец полит надлежащим образом из корневого кома при легком сжатии сочится вода
- у саженца одна крона и ровный штамп
- хвоя крепко прикреплена и имеет насыщенный зеленый цвет

Оптимальная схема проходов сажальщика по площади, подлежащей облесению, должна быть спланирована с учетом затрат времени на передвижения к месту хранения посадочного материала.

Через две-три недели после посадки проводят обследование лесных культур на предмет их приживаемости. Мешающую развитию саженцев травянистую растительность и листовенную поросль удаляют по истечении одного года после посадки.

3.3. Критерии оценки эффективности посадочных работ

Успех посадки леса зависит от ряда условий: от качества лесокультурного материала, количества посадочных мест на 1 га площади, а также от соблюдения агротехнических требований относительно глубины посадки, расстояния между саженцем и необработанным участком почвы и степени уплотнения почвы вокруг саженца.

Целевая плотность культур	
Древесная порода	Саженцев шт/га
Сосна	2 000-2 500
Ель	1 800-2 200
Береза повислая	1 600-1 800

Посадка в микроповышение

- саженец размещают в центре микроповышения таким образом, чтобы расстояние до необработанного участка почвы составляло не менее 15–20 см. Барьер из минеральной почвы препятствует атаке большого соснового долгоносика и предохраняет от заглущения травянистой растительностью
- при оптимальной глубине посадки толщина слоя почвы над корневой системой должна составлять не менее 5 см
- почву вокруг посаженного растения слегка уплотняют



Посадка в минерализуемое пятно

- саженец размещают в центре минерализуемого пятна таким образом, чтобы радиус участка обнаженной почвы вокруг посаженного растения составлял не менее 15–20 см
- при оптимальной глубине посадки толщина слоя почвы над корневой системой должна составлять не менее 2–3 см
- почву вокруг посаженного растения слегка уплотняют



Посадка в дно борозды

- для того, чтобы саженец не соприкасался с застойной водой, его размещают в самой высокой части дна борозды
- при оптимальной глубине посадки толщина слоя почвы над корневой системой должна составлять не менее 2–3 см
- почву вокруг посаженного растения слегка уплотняют



3.4. Организация контроля качества при выполнении посадки лесных культур

Описание метода

Качество посадочных работ оценивают путем проведения измерений на пробных площадках в течение рабочей смены. Первую пробную площадку закладывают на начальном этапе работ, а именно после прохода участка размером около 20 м x 20 м. Следующие пробные площадки закладывают с регулярностью, которая определяется количеством посадочного материала. Количество пробных площадок зависит от размера площади, подлежащей облесению, и определяется следующим образом:

Размер выдела, га	Количество пробных площадок, шт
0,5–1,9	5
2–3,9	6
4–5,9	7
6–7,9	8
8–9,9	9
10 +	10

$$\text{Регулярность закладки пробных площадок (кол-во саженцев)} = \frac{\text{Общий объем работ (саженцев)}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

Пример: на объекте площадью 2 га (6 пробных площадок) необходимо высадить 4000 саженцев. После создания первой пробной площадки каждую следующую необходимо закладывать по мере высадки 700 шт. саженцев ($4000 / 6 = 677 \approx 700$). С учетом того, что за один проход сажальщик высаживает 150 саженцев (объем лотка для переноса), каждую последующую пробную площадку закладывают после 4-5 пополнений лотка посадочным материалом ($700 / 150$).

Место проведения замеров на пробной площадке определяется после посадки последнего саженца из лотка. Для этого надо отсчитать десять шагов по направлению к центру пройденного рабочего участка.

Измеряемые параметры




В центре площадки, диаметр которой составляет 3,99 м, измеряющий поворачивается на 360° и с помощью мерной ленты или шеста проводит инвентаризацию высаженных саженцев, находящихся в пределах круга. Саженцы, размещенные в обработанных и необработанных участках почвы подсчитываются отдельно. Результаты учета записывают в ведомость самоконтроля. Каждый саженец на пробной площадке соответствует двумстам на гектаре. В ведомости указывают наименование главной древесной породы и параметры саженца, расположенного ближе всего к центру пробной площадки. При определении глубины посадки замеряют толщину слоя почвы над корневой системой в сантиметрах, расстояние до необработанного участка почвы замеряют с точностью в 5 см. Одновременно проверяют степень уплотнения почвы вокруг саженца.



3.5. Ведомость самоконтроля посадки лесных культур

Радиус круговой площадки 4м		Посаженные растения, шт				Ближайший саженец			Пояснения для замера параметров ближайшего к центру проб. пл-ки саженца
N проб. пл-ки	Древ. порода	В обработанный участок	В необработанный участок	Всего	Всего на гектаре (всего x 200)	Глубина посадки, см	Дистанция, см	Уплотнение сделано (отметить крестиком)	
1									<p>Глубина посадки = толщина слоя почвы над корневой системой, см</p> <p>Дистанция = расстояние от саженца до участка необработанной почвы</p> <p>Уплотнение сделано = уплотнение почвы вокруг посаженного растения</p>
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
В среднем									 Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaisto: Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Оценка качества посадки лесных культур

Информация о рабочем участке

1. Владелец имения	2. Район	
3. Нас. пункт	4. Рег. номер и название имения	
5. Номер проекта	6. Номер выдела	7. Площадь выдела га
8. Древесная порода/породы	9. Целевая густота посадки шт/га	
10. Способ обработки почвы (отметить крестиком)	Микро-повышение <input type="checkbox"/>	Покровосдираание <input type="checkbox"/>
	Боронование <input type="checkbox"/>	Другое, что?

Измеряемые параметры

4. УХОД ЗА МОЛОДНЯКОМ

Мерами ухода за молодняком стремятся предотвратить снижение темпов роста хвойного подроста в результате затенения лиственной порослью или его чрезмерной загущенности. На раннем этапе развития насаждения важно правильно определить оптимальные сроки проведения первого приема осветления исходя из текущей ситуации. Следующие рубки ухода уже будут служить инструментом регулирования густоты и состава выращиваемого древостоя.



Когда уход за молодняком отложен:

- под пологом интенсивно развивающейся лиственной поросли хвойные породы замедляют свой рост
- стремительно увеличивается доля лиственных пород
- снижаются темпы радиального прироста
- увеличивается срок оборота рубки древостоя
- продажа древесины переносится на более поздние сроки, при этом ее стоимость будет значительно меньше

Рубки осветления направлены в первую очередь:

- на удаление древесно-кустарниковой растительности, препятствующей росту и развитию выращиваемого древостоя
- на изреживание слишком плотных групп
- на удаление поврежденных и ослабленных деревьев

4.1. Критерии оценки эффективности рубок ухода в молодняках

Показателем эффективности рубок ухода является густота оставляемого древостоя, которая в свою очередь обуславливается условиями местопроизрастания, древесной породой и средней высотой древостоя. Также при оценке качества учитывают соотношение пород в насаждении и сроки проведения мероприятия. Рубками осветления закрепляют результат лесовосстановления, рубками прочистки улучшают условия для формирования лучших деревьев.

Рубки осветления

Создание лесных культур – это вложения, которые требуют поддержания продуктивности. Лиственные деревья в молодом возрасте опережают по темпам роста хвойный подрост. Оказавшись в тени, главные породы замедляют свой рост, при этом увеличивается риск охлестывания, в результате которого кроны хвойных растений повреждаются и деревца погибают. Поэтому в процессе лесовыращивания уделяется большое внимание своевременности проведения рубок осветления.

Потребность в первом приеме осветления, направленном на удаление нежелательной древесной растительности, появляется в 4–6-летних лесных культурах, созданных путем посева. При этом число оставляемых стволов на гектаре выше, чем во время последующих рубках ухода. Эффективность осветления определяют с помощью ведения стандартной ведомости самоконтроля.

Молодняки с преобладанием сосны

- первая рубка ухода в культурах сосны, созданных посевом, актуальна в период, когда главная порода еще не достигла метровой высоты. В посаженном сосняке осветление проводят в период достижения им 1–2 метровой высоты.
- если поросль немногочисленна, то осветление можно отложить до периода достижения главной породой 2–3 метровой высоты (проводить рубку будет технически сложнее)
- в слишком плотных группах соснового подроста возможно проведение изреживания с удалением ослабленных особей

Молодняки с преобладанием ели

- потребность в осветлении наступает в период достижения елью высоты около 1 м, особенно на плодородных участках
- можно применять такой метод ухода, как осветление «в окнах»: конкурирующий древостой удаляют вокруг хвойных деревьев в радиусе около метра
- при этом порослевые группы следует удалять полностью

Молодняки с преобладанием березы

- быстрорастущие порослевые деревья удаляют

Прочистка

Молодняки с преобладанием сосны

- разреживание проводят в период достижения 3–6 м верхней высоты
- густоту доводят до 2 000-3 000 стволов на га
- чем младше сосняк, тем выше густота оставляемого древостоя
- на осушенных болотах можно формировать более разреженный древостой

Молодняки с преобладанием ели

- разреживание проводят в период достижения 3–5 м верхней высоты
- густоту доводят до 1 800-2 200 стволов на га (но не ниже показателя густоты посадки)
- если молодняк ели перегушен, то разреживание актуально на более ранних сроках
- на объектах, подверженных заморозкам, деревья защитного яруса удаляют при достижении культурами ели 4–5 м высоты

Молодняки с преобладанием березы

Береза повислая

- разреживание обычно проводят в период достижения 4–7 м верхней высоты
- густоту доводят до 1 600-1 800 стволов на га

Береза пушистая

- разреживание обычно проводят в период достижения 5–8 м верхней высоты
- густоту доводят до 2 000-2 500 стволов на га

4.2. Организация контроля качества мероприятий по уходу за молодняками

Описание метода

В целях самоконтроля в процессе рубки ухода выполняются регулярные замеры. Количество пробных площадок на объекте определяется следующим образом:

Площадь выдела, га	Количество пробных площадок, шт.
0,5–1,9	5
2–3,9	6
4–5,9	7
6–7,9	8
8–9,9	9
10 +	10

Измерения проводят через определенный интервал времени с использованием таймера, например, в мобильном телефоне или на основе расхода топлива в мотокустореze.

Измерения с использованием таймера

Интервал времени между измерениями определяется по формуле:

$$\text{Интервал времени} = \frac{\text{Предположительные затраты рабочего времени (часов)}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

После сигнала таймера вальщик отмечает центр пробной площадки с помощью мерной ленты. Дальнейшие действия вальщика представлены двумя вариантами:

- 1) После полной выработки топлива в ходе рубки вальщик доставляет на пробную площадку мерный шест (например, после заправки топливного бака на стоянке) и проводит пересчет срезанной древесины и оставляемых деревьев.
- 2) Вальщик проводит замеры на пробных площадках в конце каждой рабочей смены.

Измерения на основе расхода топлива

По следующей формуле определяется количество заправок топливом между замерами:

$$\text{Интервал между замерами (количество залитых топливных баков)} = \frac{\text{Предположительная норма расхода топлива, выраженная общим количеством залитых топливных баков}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

После того, когда расчетное количество топлива выработано, действия вальщика представлены двумя вариантами:

- 1) От того места, где кончилось топливо, вальщик отсчитывает 15 шагов по направлению к центру рабочего участка, отмечает центр пробной площадки и незамедлительно выполняет замеры. Только после этого продолжает работу.
- 2) Вальщик проводит замеры на пробных площадках в конце каждой рабочей смены.

Измеряемые параметры

Оставляемый на доращивание древостой

В центре площадки, диаметр которой составляет 3,99 м, измеряющий поворачивается на 360° и с помощью мерного шеста определяет для каждой породы количество оставленных на доращивание деревьев, находящихся в пределах круга. Учетное дерево на пробной площадке соответствует двумстам на гектаре. При подсчете учитываются также деревья, длина которых составляет не менее половины высоты 2–3 самых высоких деревьев на пробной площадке. Также учитываются более мелкие деревья, намеренно оставленные на открытых участках. На каждой пробной площадке визуальнo выбирается «среднее» дерево для определения высоты с точностью 0,5 м и диаметра на высоте груди с точностью 0,5 см.

При контроле качества в ходе рубки осветления подсчитывают все перспективные растения главной породы. Представителей второстепенных древесных пород оставляют на доращивание только на явно выраженных открытых участках. На объектах рубки осветления диаметр на уровне груди обычно не определяют.



Удаляемый древостой

Перечет вырубленных деревьев в ходе рубок ухода проводят в целях сбора информации, необходимой, например, для расчета стоимости работ. Стоя в центре круговой площадки, на которой велся пересчет оставляемых на доращивание деревьев, в радиусе 1,78 м считают с помощью мерного шеста все свежие пни диаметром не менее 0,5 см. Каждый пень на пробной площадке соответствует тысяче пней на гектаре. Средний диаметр удаленного древостоя определяют как среднее арифметическое диаметров ближайших к центру пней на трех пробных площадках.



4.3. Ведомость самоконтроля ухода за молодняком

Оценка качества ухода за молодняком



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



metsäkeskus

METLA
METSÄNTUTKIMUSLAITOS

Информация о рабочем участке

1. Владелец имения		2. Район	3. Нас. пункт
4. Название имения и регистрационный номер.		5. Номер проекта	
6. Номер выдела	7. Размер выдела	8. Целевая древесная порода	9. Целевая густота

Измеряемые параметры

Оставляемый на доразривание древостой (радиус пробной площадки 4 м)								Удаленный древостой (радиус проб. пл-ки 1,78 м)		Пояснения
№ проб. пл-ки	Ель Число стволов, шт	Сосна Число стволов, шт	Береза Число стволов, шт	Число стволов, всего	На гектаре	Средняя высота древостоя, м	Средний диаметр на высоте груди, см	Кол-во пней, шт	Средний диаметр	
1										<p>Умножением числа стволов на 200 получаем кол-во стволов на га.</p> <p>Среднюю высоту древостоя указать с точностью 0,5 м и средний диаметр на уровне груди – с точностью 0,5 см.</p> <p>Средний диаметр вырубленных деревьев это среднее арифметическое диаметров ближайших к центру пробной площадки пней. Измерения проводят на пяти проб. пл-ках с точностью 0,5 см.</p>
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
В среднем										

5. ПЕРВАЯ КОММЕРЧЕСКАЯ РУБКА УХОДА

Целью первой коммерческой рубки ухода является улучшение условий для роста оставляемых деревьев и сокращение сроков достижения ими необходимой крупности. Помимо влияния на товарную структуру древостоя, разреживания также позволяют получать доход от реализации низкокачественной древесины.



В зависимости от густоты насаждения первое разреживание проводят в период достижения верхней высоты от 12 до 15 метров. Рентабельность мероприятия на слишком ранних этапах формирования древостоя снижается из-за малых объемов заготовленной древесины и роста затрат на его проведение.

В первую очередь удаляют деревья:

- сильно ослабленные, искривленные, фаутные
- отставшие в развитии
- мешающие росту лучшим деревьям

Эффективность первой коммерческой рубки ухода можно повысить, если:

- интенсивность разреживания соответствует рекомендованным нормативам модели рубок ухода
- доля деревьев с поврежденными стволами и корнями составляет менее 4% от оставшегося древостоя
- площадь с нарушенным напочвенным покровом составляет менее 4% от общей площади колее
- расстояние между волоками составляет как минимум 20 м
- ширина волоков составляет от 4,0 до 4,5 м

5.1. Критерии оценки эффективности первой коммерческой рубки ухода

При оценке эффективности рубок промежуточного пользования учитывают густоту оставляемого древостоя, соотношение древесных пород и сроки проведения мероприятия. В свою очередь интенсивность рубки обуславливается средней высотой оставляемого на доращивание древостоя и его состоянием до рубки (текущей густотой). Сроки реализации мероприятия планируют с учетом того, что повреждения стволов и почвенного покрова происходят главным образом во время трелевки заготовленной древесины.

Целевая густота после первого разреживания выращиваемого древостоя для Южной и Средней Финляндии

Древесная порода	Тип леса и модель выращивания	Преоблад. высота	Число стволов, шт/га
Сосна	ЧЕР и БР Увеличение товарной ценности	11–13	1 100-1 300
	ЧЕР, БР и ВЕР Влияние на динамику радиального прироста	13–16	900-1 000
Ель	КИС или ЧЕР Несколько разреживаний	12–16	900-1 000
	КИС или ЧЕР Одно разреживание	16–17	700–800
Береза повис	КИС или ЧЕР	13–15	700–800
Береза пушис.	Травянистое болото и заболоченный ельник-черничник Уход за молодняком проведен	13–15	900-1 000
	Травянистое болото и заболоченный ельник-черничник Уход за молодняком не проведен	Без разреживаний	
Лиственница	КИС или ЧЕР	12–15	600–800
Осина	КИС Выращивание балансовой древесины	Без разреживаний	
	КИС Выращивание пиловочника	14–16	Около 700

Для Северной Финляндии разработаны отдельные рекомендации. Внимание: разреживания в перегущенных молодняках проводятся немного раньше и показатель густоты после мероприятия немного выше рекомендованной нормы.

5.2. Организация контроля качества проведения первого разреживания

Описание метода

В ходе первой коммерческой рубки ухода в целях самоконтроля выполняются регулярные замеры. Количество пробных площадок на объекте определяется следующим образом:

Площадь выдела, га	Количество пробных площадок, шт
менее 1	3
1–1,9	5
2–3,9	6
4–5,9	7
6–7,9	8
8–9,9	9
10 +	10

Первое измерение проводят в начале рабочей смены во время первого часа работы. После этого контрольные измерения проводят через определенный интервал времени с использованием таймера, например, в мобильном телефоне. Интервал времени между сигналами таймера определяется по формуле:

$$\text{Интервал времени (часов)} = \frac{\text{Предположительные затраты рабочего времени (часов)}}{\text{Количество пробных площадок}}$$

Измеряемые параметры

Оценку качества проведения рубки оператор машины осуществляет путем подсчета оставшихся стволов на пробной площадке, намеченной в форме полукруга с радиусом, равным вылету стрелы. Таким образом при определении количества оставшихся деревьев на гектаре опираются на показатель длины стрелы манипулятора.


На пробной площадке оператор определяет высоту и диаметр произвольно выбранного «среднего» дерева, применив подходящую методику измерения, например, с использованием измерительных приборов машины. Кроме записи в ведомости сведений о возможной предварительной расчистке объекта рубок, оценщик также дает характеристику (редкий – нормальный – густой) исходного состояния древостоя на пробной площадке.





5.3. Ведомость самоконтроля проведения первого разреживания

Оценка качества проведения первого разреживания

Информация о рабочем участке



Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

1. Владелец имения		2. Район	3. Нас. пункт		
4. Название имения и регистрационный номер.		5. Номер проекта			
6. Номер выдела/выделов	7. Размер выдела	8. Предположительный расход рабочего времени	9. Интервал времени между измерениями, час	10. Длина вылета стрелы, м	

Измеряемые параметры

Оставляемый на доразрешивание древостой										Удаленный древостой			Имя и время	
N проб. пл-ки	N выдела	Ель	Сосна	Береза	Число стволов всего	На гектаре	Средняя высота древостоя, м	Средний диаметр древостоя, см	Предварительная расчистка проведена		Исходное состояние древостоя			
		Число стволов, шт	Число стволов, шт	Число стволов, шт					Да	Нет	Редкий	Нормальный	Густой	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
В среднем														

Исполнители

Компания

Дата

Подпись