

# Лесовосстановление на Северо-Западе России и сравнение с Финляндией

## Комментарии финских специалистов

Timo Leinonen ~ Markku Turtiainen ~ Ari Siekkinen



Тимо Лейнонен, Metla  
Маркку Туртиайнен, Exparte Ау  
Ари Сиеккинен, Metsähallitus

**ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ  
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ И  
СРАВНЕНИЕ С ФИНЛЯДИЕЙ:  
КОММЕНТАРИИ ФИНСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**



**ИЗДАТЕЛЬ:**

Научно-исследовательский  
институт леса Финляндии  
Йоэнсуу 2009

**АВТОРЫ:**

Тимо Лейнонен  
Маркку Туртиайнен  
Ари Сиеккинен

**Перевод:**

Людмила Лейнонен

**ВЁРСТКА:**

Сирпа Луукконен

**ФОТО:**

Юха Лайтила  
Сирпа Луукконен  
Ари Сиеккинен  
Паси Маркканен  
Ponsse Oyj  
Маркку Туртиайнен

**ISBN** 978-951-40-2201-2

**ISBN** 978-951-40-2200-5 (PDF)

**ТИПОГРАФИЯ:**

Ws Bookwell Oy, Jyväskylä 2009



## Содержание

Предисловие .....	4
1. Общие принципы и методы восстановления леса .....	5
2. Нормативная база в сфере восстановления лесов .....	10
3. Некоторые заметки относительно организации мероприятий по лесовосстановлению в России и Финляндии .....	13
3.1 Выбор способа рубки .....	13
3.2 Нарезка границ площади возобновления .....	14
3.3 Очистка площади возобновления и отходы рубок .....	15
3.4 Обработка почвы и гидромелиорация .....	16
3.5 Естественное возобновление .....	19
3.6 Создание лесных культур .....	24
3.7 Последующий уход за лесными культурами .....	32
Литература .....	36

## Предисловие

В основу лесных хозяйств России и Финляндии заложены практически идентичные общие принципы. Однако практики ведения лесного хозяйства между двумя странами во многих отношениях существенно различаются. Проблема связана с технико-организационными, экономико-социальными факторами и кроется в разности подходов.

Цель книги – проанализировать принципы, методы и нормативные документы, на которых базируется система лесовосстановления обеих стран, а также дать резюме накопленного авторами опыта в этой области.

Публикация предназначена для руководящих работников лесной отрасли и для представителей учебных и научных организаций, а также специалистов предприятий, для которых было бы небезынтесным сравнение практик лесовосстановления двух соседних стран.

Данная работа публикуется в рамках «Российско-Финляндской программы развития устойчивого лесного хозяйства и сохранение биоразнообразия на Северо-Западе России» (NWRDP), координируемой Министерством сельского и лесного хозяйства Финляндии и Федеральным агентством лесного хозяйства России.

Тимо Лейнонен  
НИИ леса Финляндии

Маркку Туртиайнен  
Eхparte Ау

Ари Сиеккинен  
Metsähallitus



## ■ 1 ■

### **Общие принципы и методы восстановления леса**

Общие принципы ведения лесного хозяйства в России и Финляндии практически идентичны. Так, возобновлению леса предшествует рубка главного пользования, способ проведения которой влияет или даже определяет выбор метода последующего восстановления. Лесохозяйственные мероприятия настолько тесно взаимосвязаны, что их порой трудно отделить друг от друга. Русский ученый-лесовод Г. Ф. Морозов очень метко подметил, что рубка и возобновление являются синонимами. После периода возобновления следует период выращивания леса, во время которого усилия по ведению лесного хозяйства направлены на поддержание растущего древостоя. После этого опять наступает период финальной рубки и цикла повторяется.

В России используются в принципе те же методы лесовосстановления, что и в Финляндии. Обе страны применяют

методы естественного и искусственного (посев, посадка) возобновления. В отличие от Финляндии в России применяется комбинированный метод, представляющий собой сочетание естественного и искусственного методов возобновления. В Финляндии также стремятся участки с лесными культурами дополнять самосевом. Естественный подрост увеличивает плотность и обогащает породный состав искусственного насаждения, а также способствует формированию оптимально плотного и экономически ценного молодняка, который полностью использует потенциал места произрастания для продуцирования древесины.

Между странами существуют значительные различия относительно доли применения обоих видов возобновления. Если в Финляндии на долю искусственного возобновления приходится 80 % и на долю естественного - 20 %, то относительно России эти показатели меняются местами. Такое положение складывается под влиянием технико-организационных, экономических и социальных факторов, но различия также имеются и в подходах. В России к искусственному возобновлению прибегают на тех участках, на которых невозможно обеспечить появление экономически ценных пород с помощью естественного или комбинированного методов (Правила лесовосстановления, 2007). В Финляндии же исходят из того, что в приемлемые сроки необходимо получить новый древостой, состоящий из экономически ценной и наиболее устойчивой для данного места произрастания древесной породы/пород (Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio, 2006). Важнейшими критериями при выборе метода возобновления и древесной породы являются гарантия успеха, рентабельность и величина затрат (рис. 1). Самый дешевый метод лесовосстановления (естественное возобновление) не обязательно оказывается малозатратным после калькуляции всей расходной части до момента проведения осветления в случае, если в результате неуспешного возобновления при-



ходится проводить обработку почвы и посадку на заросшем участке. Согласно финскому опыту, в Южной Финляндии посадка по сравнению с посевом сосны позволяет выиграть около двух лет, по сравнению с естественным возобновлением сосны – 3 – 5 лет и 5 – 15 лет – по сравнению с естественным возобновлением ели. Исследования показали, что задержка проведения лесовосстановительных мероприятий только на пять лет способствует понижению на 20 % показателей экономической продуктивности леса на лучших местах произрастания (Valkonen, 2006).



*Рис. 1. Участок с культурами ели, пройденный уходом. Пяльма, Республика Карелия. Фото: Маркку Туртиайнен*

Итоги инвентаризации объектов лесовосстановления (2000 – 2006 гг.) в Южной и Средней Финляндии показали: относительно ели применение метода посадки позволило получить в 61 % случаев хорошие результаты, в 27 % - удовлетворительные, содействие естественному



возобновлению - в 38 % случаев - хорошие результаты и в 31 % – удовлетворительные; применение метода посева позволило получить хорошие результаты в 19 % случаев и удовлетворительные – в 20 %. Относительно сосны хорошие результаты были достигнуты в 55 % случаев применения метода посадки (против 25 %), в 45 % случаев применения метода посева (против 27 %) и в 34 % случаев содействия естественному возобновлению (против 22 %) (Saksa и Kankaanhuhta, 2007).

При выборе метода лесовосстановления учитываются ранее используемые в насаждении мероприятия, методы и техника. Применяемые в России традиционные технологии (трелёвочный трактор, выборочные рубки) способствуют формированию разновозрастных древостоев. В свою очередь, применяемые в Финляндии методы ухода за молодняком, технологии с использованием перемещающихся по волоку форвардера и харвестера, а также модели разреживаний предназначены для выращивания одновозрастных насаждений.

В Республике Карелия доля заготовленной древесины по сортиментной технологии (система с использованием форвардера и харвестера) составляет более 70 % от общего объёма (Герасимов и др., 2009), и по приблизительным оценкам более 50 % в Архангельской и Вологодской областях.

Технологии лесозаготовки и применяемое оборудование успели измениться, но нормативная база с учётом этих изменений не обновлялась. Также не используются в полном объёме возможности техники. Так, сортиментный метод лесозаготовки позволяет широко и экономически эффективно применять рубки ухода, что в свою очередь сказывается в будущем на выборе метода возобновления леса (рис. 2).



*Рис. 2. С помощью рубок ухода можно повысить как качество насаждения, так и рентабельность лесовыращивания. Фото: Ponsse Ouj*

Ущерб, причинённый в результате невыполнения эффективных мер по лесовосстановлению и своевременного ухода в молодняках невозможно компенсировать в более поздний период выращивания насаждения. Распространённые в первой половине 20-го века сплошнолесосечные рубки и недостаточные меры по лесовосстановлению послужили причиной нарушения структуры и ослабления качества лесов на Северо-Западе России (Мелехов, 2002, Редько и Редько, 2002, Писаренко и Страхов, 2004). Такое развитие ситуации порождает угрозы для лесной промышленности в сфере поставок сырья и дополнительные риски конфликтных противостояний при освоении спелых и перестойных лесов на экономически доступных участках, включающих к тому же экологически ценные объекты. В результате концепция устойчивого развития лесного сектора подвергается серьёзным испытаниям.



## ■ 2 ■

### **Нормативная база в сфере восстановления лесов**

В России мероприятия по лесовосстановлению регламентированы лесным законодательством и нормативными актами, утверждёнными федеральным органом управления лесным хозяйством. По сравнению с Финляндией, российские наставления, прописывающие порядок выполнения лесохозяйственной деятельности, являются более подробными и детальными документами. В наставлениях, например, прописаны методы возобновления леса, параметры и методы учёта, касающиеся подроста при естественном возобновлении, способы обработки почвы (в горных условиях) и количество посадочных/посевных мест при создании лесных культур. Настоящие правила по лесовосстановлению (2007) устанавливают требования, охватывающие всю российскую территорию. При использовании документа сложно принимать во внимание природные и другие особенности, что не способ-

ствуется гибкой адаптацией к местным условиям. Деятельность по одним и тем же правилам в различных природных условиях не всегда приводит к наилучшему конечному результату, и сегодняшняя тенденция развития региональных нормативов является правильным направлением.

В Финляндии лесовосстановление регламентировано лесным и природоохранительным законодательством (Metsälaki 1093/1996, Luonnonuojelulaki 1096/1996), Законом о торгово-лесокультурном материале [Laki metsänviljelyaineiston kaupasta 241/2002], а также постановлениями и предписаниями Министерства сельского и лесного хозяйства Финляндии. В документах прописаны минимальные требования, касающиеся возобновления леса и лесокультурного материала - семян, саженцев и сеянцев. В целях ведения лесного хозяйства и освоения лесов различные организации применяют внутренние руководства, в которых рекомендованный уровень требований выше предусмотренного законом. Также критерии сертификации лесов содержат серию пунктов, касающихся лесовозобновления.

Требования, касающиеся молодого древостоя содержатся в постановлении Министерства сельского и лесного хозяйства Финляндии 224/1997. Этот документ устанавливает минимальное количество благонадёжных растений хозяйственно ценных пород в зависимости от степени их преобладания и района произрастания. В Южной и Средней Финляндии нормативное количество составляет 1000–1300 шт. благонадёжных растений на гектаре. Каждый лесовладелец, осуществляющий коммерческую рубку, обязан известить об этом соответствующий орган власти. Мероприятия, содействующие возобновлению леса, должны проводиться в полном объёме в сроки, указанные в заявке о лесопользовании, а именно через три года после окончания рубки главного пользования. Создание нового древостоя и информирова-

ние о проведении соответствующих лесохозяйственных мероприятий полностью находятся в сфере ответственности лесовладельца.

В финском лесном законодательстве и нормативных актах установлены минимальные требования и даны инструкции по применению нормативной базы, а методы и способы, касающиеся создания молодняка, выбирает лесовладелец. Возможно, финские нормативы воспринимаются как более обобщенные по сравнению с российскими в связи с тем, что большая часть лесных земель Финляндии находится в частном владении, государству только принадлежит примерно четвертая часть лесной площади. Частное лесовладение в Финляндии имеет долгие традиции и преобладающая часть лесовладельцев заинтересована в эффективном ведении лесного хозяйства, так как хорошо ухоженные леса обеспечивают более высокий уровень дохода. Одним словом, лесное хозяйство находится под контролем лесовладельца. Следует также добавить, что местные лесные центры и лесохозяйственные объединения лесовладельцев предоставляют консультационные услуги и обучение в сфере ведения лесного хозяйства и лесопользования.



## ■ 3 ■

### **Некоторые заметки относительно организации мероприятий по лесовосстановлению в России и Финляндии**

#### **3.1. Выбор способа рубки**

В России применяются более ста видов и способов рубок (Мелехов, 2002) в то время как в Финляндии распространено 10–20 видов разреживаний и финальных рубок. Это указывает на более прямолинейный подход к ведению лесного хозяйства, где кроме лесоводственных требований, применяемый вид рубки определяют технологические и экономические аспекты заготовки. Цели при назначении разреживаний достигаются путём проведения редко повторяемых, достаточно интенсивных и экономически выгодных

рубок. На Северо-Западе России площадь сплошных рубок занимает около половины от общей площади рубок, когда в Финляндии – примерно четвертую часть. За один оборот рубки насаждение в Финляндии обычно разреживают один – два раза.

### **3.2. Нарезка границ площади возобновления**

При нарезке лесосеки, предшествующей рубке главного пользования, в Финляндии рекомендуется тщательно учитывать рельеф местности, формы которого часто отражают смену условий произрастания (рис. 3). Естественные границы насаждений обусловлены, прежде всего, наличием ручьёв, ложбин, скальных массивов, а также примыкающих к границе возобновляемых насаждений молодняков, других приспевающих насаждений и болот. В России границы площадей возобновления при сплошных рубках нарезают вдоль квартальных линий, поэтому участок принимает прямоугольную форму. Форма лесосеки выборочных рубок может определяться естественными границами местности, если площадь лесосеки не превышает допустимых размеров и не создаётся опасность ветровала (Правила заготовки древесины..., 2007, § 41). В горных условиях при ограничении лесосеки разрешено учитывать формы рельефа местности. В российских условиях, где лесные массивы не разбиты границами частных владений, можно рекомендовать кроме прямолинейных использовать другие формы границ площадей лесовозобновления.

Как в финляндских, так и в российских руководствах рекомендуется оставлять в прибрежной зоне малых водоёмов защитные полосы, которые связывают питательные и взвешенные вещества.





*Рис. 3. При нарезке границ площади лесовозобновления стремятся избежать прямолинейных форм. Фото: Маркку Турттиайнен*

### **3.3 Очистка площади возобновления и отходы рубок**

В российских правилах ведения рубок перечислены различные способы очистки лесосек (Правила заготовки древесины, 2007). Согласно правилам, порубочные остатки можно размещать на волоках с целью их укрепления и предупреждения повреждений почвогрунта. В остальных альтернативных случаях предусмотрен сбор порубочных остатков в кучи, когда в Финляндии в этом необходимости не видят. Согласно финским правилам, обеспечению успешного возобновления после проведения рубок способствует последующая обработка почвы приемлемым для данных условий местопроизрастания методом. Порубочные остатки и пни по мере их накопления собирают для энергетического применения с тех участков, где их много и где необходимо предотвратить их отрицательное влияние на результат возобновления (рис. 4). Однако, на сухих почвах и в лишайниковых сосняках порубочные остатки собирать не рекомендуется из-за органической обеднённости почв.



*Рис. 4. Порубочные остатки и пни, собранные в кучу.  
Фото: Юха Лайтила*

Также в российских правилах для сплошных рубок установлены ограничения, согласно которым общая площадь трасс волоков не должна превышать 20 % от площади возобновления.

### **3.4 Обработка почвы и гидромелиорация**

В Финляндии обработке почвы придают большее значение, чем на Северо-Западе России. Принимая во внимание результаты исследований и практический опыт, обработка почвы в Финляндии считается неизбежным мероприятием, как при создании лесных культур, так и при содействии естественному возобновлению на всех минеральных почвах, за исключением сухих малопродуктивных. Способ подготовки выбирается с учётом таких

факторов, как степень увлажнённости почвы, её плодородность, толщина гумусового слоя и угол наклона местности. Целью подготовки почвы на малопродуктивных сухих землях является только разрушение поверхности почвогрунта под посев/посадку. Вместе с этим на свежих минеральных почвах применяют кочкование (там, где ранее применялась распашка) с целью создания микроповышений под посадки и отвода влаги. Современное оборудование позволяет изменять качество и форму следов, а также регулировать степень интенсивности обработки в зависимости от изменения условий местопроизрастания в разных частях обрабатываемой площади. На угнетённых водными участках проводят мероприятия по улучшению водного баланса (рис. 5 и 6).



**Рис. 5.** На пройденном вспашкой участке с переувлажнёнными почвами не проведены гидромелиоративные мероприятия. Суомусалми, Финляндия. Фото: Маркку Туртиайнен



*Рис. 6. С угнетёнными водами площади возобновления вода отводится по каналу, отрытому экскаватором. Фото: Маркку Туртиайнен*

Преобладающая часть лесов на Северо-Западе России произрастает на подверженных сильному задержанию почвах, где мероприятия по лесовозобновлению не приносят успеха без эффективной подготовки. Значение гидромелиорации возрастает, когда приходится выращивать лес на ровных участках и там, где преобладают мелкозернистые почвы. Недостаточная обработка почвы – это одна из тех значительных проблем, причиной которых является отчасти отсутствие подходящей техники и отчасти отсутствие необходимого финансирования. Разработанный в России широкий ассортимент различных видов оборудования для обработки почв (в т. ч. создания микроповышений) по всей видимости не применяется в полном объёме. В России ведётся довольно много исследований, посвящённых вопросам обработки почвы (например, Писаренко и Мерзленко, 1990, Калининченко и др., 1991, Волков, 1998, Мелехов, 2002, Соколов, 2006). Плотность дорожной сети на Северо-Западе России примерно в шесть раз меньше, чем в Финляндии (Коротков и др., 2009), с чем связаны затруднения в осуществлении как заготовительной, так и лесохозяйственной деятельности.

Стоимость обработки почвы в России может подняться в связи с необходимостью предварительной расчистки участка от отходов рубки, валежа и пней, если это необходимое условие для работы почвообрабатывающей техники. Стоимость очистки лесосеки без выкорчёвки пней (ельник 230–280 м<sup>3</sup>, сплошная рубка) составляла в 2009 году около 5 000 руб./га (примерно 110 евро). Для сравнения, финский лесовладелец (ельник 250 м<sup>3</sup>, сплошная рубка) может выручить с продажи на щепу отходов древесины и пней примерно 1 евро на 1 м<sup>3</sup> заготовленных хлыстов. Увеличение использования лесной щепы и топливной древесины в энергетическом комплексе Северо-Запада России или их поставок на внешние рынки возможно будет способствовать повышению в будущем интереса к очистке лесосек и, следовательно, создавать предпосылки для обработки почвы, во всяком случае, вблизи топливных электростанций, использующих лесную щепу и расположенных вдоль развитых транспортных маршрутов.

### **3.5 Естественное возобновление**

#### **Естественное возобновление ели**

Заготовка древесины с сохранением подроста является распространённым способом содействия естественному возобновлению на Северо-Западе России и обычно касается ели. Однако с использованием естественного подроста связано несколько проблем:

- Обычно возраст подроста составляет десятки лет, поэтому его восстановление после проведённой рубки идёт медленно и часто многие особи погибают из-за увеличения светового потока;
- Часто в процессе заготовки и трелёвки подрост повреждается и частично уничтожается (Niemiistö и др., 2009). В результате в пологе молодняка образуются окна и подрост остаётся частично повреждённым;

- В ельнике, сильно поражённом корневой губкой, подрост выращивать не стоит. Скорее всего, его большая часть уже заражена этой болезнью;
- Для естественного подроста характерно групповое размещение в пространстве, что ведёт к образованию редкого молодняка (рис. 7);
- Бережное отношение к подросту приводит к увеличению расходов на заготовку (Niemistö и др., 2009).



*Рис. 7. Неравномерное размещение подроста ведёт к образованию редкого молодняка. Колатсельга, Республика Карелия. Фото: Маркку Туртиайнен*

Использование подроста возможно при следующих условиях:

- Сохраняемый подрост должен быть молодым, достаточно жизнеспособным и не превышать 1–2 м высоты;
- Заготовка и транспортировка древесины проводятся вдоль волоков аккуратно и без повреждения подроста;
- Применение технологий, при которых форвардер и харвестер работают с волоков, способствует благоприятному результату;

- Через несколько лет после рубки необходимо провести расчистку, так как разросшиеся на площади возобновления лиственные деревья часто заглушают хвойный подрост.

К использованию при лесовосстановлении имеющегося подроста раньше в Финляндии относились с предубеждением. Но по мере роста значения экологических и экономических аспектов в лесном хозяйстве в 90-х годах появился интерес к проблеме использования подроста при организации лесовозобновления. Согласно настоящим рекомендациям, при возобновлении ели можно использовать жизнеспособный, благонадёжный и здоровый подрост, если занятая им площадь достаточно большая и условия местопроизрастания подходят для ели (Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio, 2006).

Согласно финскому опыту, позиция ели в качестве семенника и защитного полога не принесла удовлетворительных результатов. Для таких участков характерны повышенная ветровальность деревьев и часто уплотнённый и подверженный морозному пучению почвогрунт (что препятствует появлению самосева). С точки зрения расходов на лесовозобновление, этот способ является дорогим, поэтому его не применяют.

#### Естественное возобновление сосны

Использование семенников сосны в Финляндии рекомендуется в условиях, когда на площади возобновления сохраняются высококачественные семенники со здоровой кроной 50–150 шт./га (рис. 8). Их по возможности оставляют в группах, что облегчает проведение обработки почвы и позволяет избежать многочисленных повреждений стволов и корней. Кроме этого, деревья в групповом размещении лучше переносят ветровальные явления. Семенники следует



удалять сразу после того, как появляется самосев в достаточном количестве и не позднее срока достижения подростом высоты снежного покрова во избежание повреждений при заготовке.



**Рис. 8.** Высококачественные семенники на площади возобновления. Леппавирта, Финляндия. Фото: Маркку Туртийнен

Оставленные на вырубке семенники сосны на Северо-Западе России обычно не встречаются. Однако исследования, касающиеся лесовосстановления с помощью семенных деревьев, уже проводились с начала XIX века (см. Соколов, 2006). Результаты исследований и содержание рекомендаций в России имеют примерно ту же направленность, что и в Финляндии. В ранних исследованиях обеих стран рекомендованное количество оставляемых семенников на гектаре меньше, чем в на-

стоящее время и составляет 20–50 шт. В пользу применения этого метода в условиях Северо-Запада России, особенно на малоплодородных сухих почвах, выступают такие аргументы, как его дешевизна и дефицит качественного посадочного материал. С другой стороны, проблемой является то, что в рубку отпускаются перегущенные насаждения и часто пройденные верховым методом ухода, в которых трудно найти подходящие семенные деревья. Кроме этого, насаждения, в которых ранее не проводилось разреживаний, подвержены ветровалу. Участки с семенными деревьями обрабатывают способом боронования или покровосдирания, если до этого не появился самосев.

В брусничных и лишайниково-брусничных сосняках со слабо выраженным гумусовым горизонтом сосна хорошо возобновляется естественным путём. В этих условиях интенсивная обработка почвы с последующей посадкой, осуществляемая время от времени в России и в Финляндии, является по сути пустой тратой средств и часто дают отрицательный результат (рис. 9).



**Рис. 9.** Боронование на сухих почвах является излишне интенсивным способом подготовки. Пуоланка, Финляндия. Фото: Маркку Туртиайнен

### 3.6 Создание лесных культур

#### Период

Подходящим временем для создания лесных культур на Северо-Западе России считается весенний период от начала распускания почек до достижения берёзовым листом половины своего нормального размера. Также в Финляндии наилучшим периодом для этого считается весна. Посев сосны необходимо проводить до середины июня, в Северной Финляндии – до июля (Metsähallitus, 2007). Посадку сеянцев с закрытой корневой системой можно проводить в период с мая по сентябрь, хотя ухаживать за посадочным материалом в середине лета проблематично из-за высоких температур. Протяжённость периода посева и посадки зависит от технических и экономических факторов:

- В Финляндии распространено использование сеянцев с закрытой корневой системой (ЗКС), они составляют 95 % от всего посадочного материала;
- Обработка почвы проводится в течение лета, благодаря чему подрядчики обеспечены работой на весь летний период. Там, где запланирован посев, обработка почвы часто проводится одновременно с посевом;
- Весна является сложным периодом относительно обеспеченности рабочей силой. В прежние времена в лесокультурных работах были массово задействованы сезонные рабочие и студенты, в настоящее время этим видом деятельности всё больше занимаются профессиональные вальщики и лесохозяйственные частные предприятия, которые нанимают также иностранную рабочую силу. Лесные культуры создаются небольшими группами квалифицированных рабочих, поэтому период проведения работ длиннее, чем раньше;
- Распространение механизированных посадки и посева (рис. 10). Это связано с дефицитом рабочей силы, появлением более совершенного лесохозяйственного обо-

рудования и необходимостью задействования техники на весь бесснежный период. Частично лесные машины используются при посадке леса весной и летом, когда заготовка древесины производится в меньших объемах.



*Рис. 10. Лесная борона, к которой можно подключать пневматическую сеялку с автоматическим дозатором семян. Куоревеси, Финляндия. Фото: Маркку Туртияйнен*

### Производство семян

На Северо-Западе России как на лесокультурных участках так и в питомниках используют семена, заготовленные в основном в лесных насаждениях. Лесосеменных плантаций (ЛСП) с высокой продуктивностью практически нет. Район применения семян по сравнению с Финляндией занимает более обширные территории, таким образом происходит переброска семян на большие расстояния во всех направлениях. В последнее время интенсивно развивается производство семян в шишкосушилках, например, в Карелии (Петрозаводск, Калевала) закуплены две современные шишкосушилки и оборудование для обработки семян (рис. 11).



*Рис. 11. SAMPRO - современное оборудование для обработки семян.  
Фото: Маркку Туртиайнен*

Ситуация с производством семян в Финляндии более благополучная: питомники используют исключительно семена ЛСП, которых в стране создано достаточное количество. Также доступны селекционные семена для посева на участках возобновления леса.

### Посев

Создание культур сосны способом посева актуально в первую очередь в брусничных и лишайниково-брусничных сосняках, где естественное возобновление не дало удовлетворительных результатов. Из методов подготовки почвы в Финляндии применяют обычно боронование или другой способ разрушения поверхности почвогрунта (покровосдиранием или с помощью корчевателя). Наиболее распространённый метод – механизированный посев во влажную почву одновременно с боронованием. Проблемы могут возникнуть в середине лета, если посев производится в жаркую погоду.

Механизированный посев как удобный и дешёвый способ местами получил излишнюю популярность. Его стали применять даже на участках с переувлажнёнными пучнистыми почвами, на которых впоследствии приходится культуры до-полнять.

Число посевных мест как на Северо-Западе России, так и в Финляндии составляет 4000–5000 шт. на один гектар. Из-за доступности семян посев ели является довольно распро-странённым способом на Северо-Западе России (Leinonen, 2008). Финский опыт показывает, что посев ели не даёт удо-влетворительных результатов как на Северо-Западе России, так и в Финляндии. Ель по своей природе требовательна к плодородию и влажности почвы - условиям, при которых задержание, листовая поросль и морозное пучение спо-собствуют гибели её всходов. С учётом этого в Финляндии рекомендуется культуры ели создавать в основном способом посадки (Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio, 2006).

#### Посадочный материал

Как было сказано выше, в Финляндии 95 % от посадочного материала составляют сеянцы ЗКС. На Северо-Западе Рос-сии сеянцы ЗКС применяются пока мало, наибольшая доля применения сеянцев ЗКС приходится на Республику Каре-лия (около 1/5 от произведённого посадочного материала). В небольшом количестве их применяют в Ленинградской и Мурманской областях, всё больше - в Архангельской, Ниже-городской областях и Республике Коми. В результате ком-мерческого сотрудничества с Финляндией на Северо-Западе России было создано восемь питомников по производству сеянцев ЗКС и пять из них в Республике Карелия. Напри-мер, при содействии СевНИИЛХа подходящие брикеты и субстрат разработаны в питомнике Вельского лесхоза Ар-хангельской области (рис. 12).



*Рис. 12. Вельский питомник, Архангельская область.  
Фото: Маркку Туртшайнен*

Распространённым посадочным материалом на Северо-Западе России является 2-х летний сеянец сосны или ели, выращенный в открытом грунте (в теплице). Для успешного возобновления на землях, подверженных сильному задержанию он не подходит по размеру (слишком мал) и по форме корневой системы (распластана). В своё время в Финляндии производили посадочный материал с открытой корневой системой, это были перешколенные саженцы 2-х летние (сосна 1М+1А ) и 3-х летние (ель 1М+2А), которые также в условиях России являются более надёжными, чем сеянцы. Их себестоимость не намного выше, чем у применяемого сегодня посадочного материала.

Материал ЗКС имеет неоспоримые преимущества перед открытой корневой системой (ОКС). Препятствием для их распространения являются высокие затраты на создание питомника. Однако согласно финским расчётам фактических затрат на производство, оказывается, что саженцы ЗКС обходятся дешевле, чем посадочный материал ОКС. Вероятно, это относится и к России. Снижению себестоимости способствуют рациональное производство и более длинный



производственный цикл, благодаря чему на постоянной основе задействована квалифицированная рабочая сила. Также достижение высокой эффективности благодаря применению посадочной трубы и возможность проводить работы в течение длительного периода говорят в пользу ЗКС.

Самым распространённым на Северо-Западе России материалом ЗКС является однолетний сеянец, выращенный в неутеплённых помещениях (сосна: Escot и Panth, ель: Panth). В Финляндии наблюдается тенденция развития производства посадочного материала в утеплённых теплицах, так как это позволяет получать в течение лета два урожая и способствует также оптимизации затрат.

### Посадка

Посадку берёзы на Северо-Западе России не производят. В Финляндии же годовая площадь, отведённая под посадку берёзы, сократилась на треть по сравнению с началом 90-х (показатели по берёзе были наивысшими), и в созданных посадкой культурах доля берёзы составила 3 % (Metsäntutkimuslaitos, 2008). Причины этого явления заключаются в уменьшении площади отводимых под облесение полей и масштабных повреждениях, наносимых лосями и оленями.

Нормативные значения по количеству посадочных мест довольно сильно различаются между Финляндией и Северо-Западом России. В Финляндии рекомендуемая густота посадки в культурах сосны составляет 2 000 шт./га, по ели - 1 600–1 800 шт./га, по берёзе повислой - 1 600 шт./га (Metsätalouden kehittämisskeskus Tapio, 2006). Согласно Правилам лесовосстановления, 2007, на Северо-Западе России густота посадки для сеянцев составляет не менее 3 000 шт./га, на сухих почвах - 4 000 шт./га. При посадке лесных культур саженцами допускается снижение количества посадочных мест до 2 500 шт./га. Скорее всего, это (высо-

кие значения густоты) объясняется тем, что в случае гибели части культур, на участке останется достаточное количество живых высаженных растений. Однако, применение высоких значений густоты приводит к следующему:

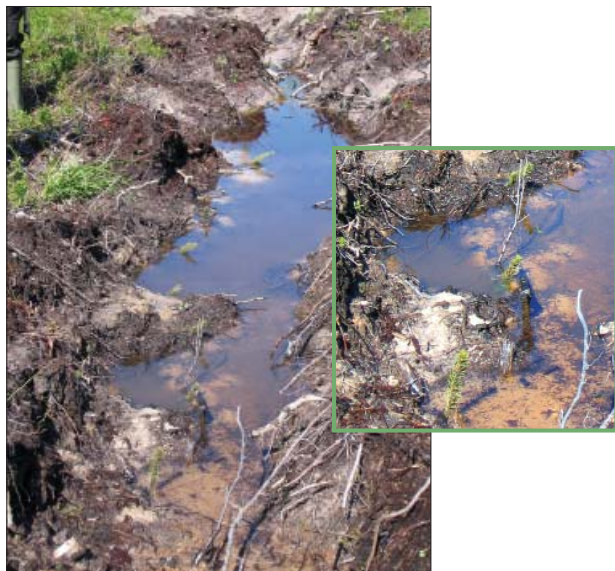
- Высокая стоимость работ (почти в два раза, по сравнению с расходами на проведение мероприятия согласно финским требованиям);
- Из-за недостаточной подготовки почвы на участке практически невозможно найти столько подходящих мест под посадку. Следовательно, понижается перспектива приживаемости и успешного развития растений (рис. 13);
- В результате плотного размещения посадочных мест увеличивается угроза поражения растений грибами;
- Высокая стоимость проведения ухода в культурах. В случае успешной приживаемости приходится удалять часть высаженного материала.

Более выгодно было бы сажать меньше, но качественнее, а сэкономленные средства направлять на расчистку от злаков и уход за молодняком, поскольку именно в этот период наиболее высока вероятность гибели растений (рис. 14). В настоящее время из-за недостаточного финансирования культуры часто остаются неухоженными.

В Финляндии целевая густота в культурах сосны составляет 4 000–5 000 дер-в/га, в этом случае высаженные растения (2 000 шт./га) дополняют самосев сосны, ели и берёзы. Для этого выбирается такой способ обработки почвы, который бы содействовал естественному возобновлению.

Фактором, в значительной степени влияющим на успех создания лесных культур, является качество проведения посадочных работ. На Северо-Западе России проблемой является дефицит постоянных квалифицированных рабочих. Ниже перечислены недостатки, отмеченные в процессе посадки семян:

- Недостаточный уход за посадочным материалом на рабочей площади: растения засыхают, брикеты повреждаются;
- Неправильный выбор места под посадку. Влияет то, что участок недостаточно подготовлен (например, не расчищен от порубочных остатков) и подходящих мест для посадки не хватает;
- При закладке брикета в грунт почву вокруг растения не уплотняют, растение остаётся в рыхлой почве, которая позднее уплотняется, брикет выпячивается наружу и засыхает;
- Густота посадочных мест сильно варьирует.



*Рис. 13. Ошибки, допущенные при складировании лесокультурного материала, выборе мест под посадку и распределении посадочных мест на участке, являются зачастую причиной неудавшихся культур. На фотографии: ошибки, допущенные при посадке сеянцев ели с открытой корневой системой высаженные в плужную борозду с промежутком 50 см. Фото: Ари Сиеккинен*



*Рис. 14. Проведение инструктирования и контроль деятельности – меры, гарантирующие успех. Костромская область. Фото: Ари Сиеккинен*

### **3.7 Последующий уход за лесными культурами**

На Северо-Западе России лесовосстановление и последующий уход за молодняком (уничтожение травянистой и нежелательной древесной растительности, проведение разреживаний) следует более тесно связать между собой. На сегодняшний день в России эти два комплекса мер обособлены друг от друга, и по каждому из них разработаны отдельные правила. Во избежание гибели и повреждений сеянцев не следует пренебрегать борьбой с задернением на плодородных участках в течение 2-х – 3-х вегетационных периодов после посадки (рис. 15). Эффективная обработка почвы способствует повышению приживаемости сеянцев и увеличивает преуходный период. Однако, уход полностью не исключается (рис. 16). Меры по восстановлению леса не имеют смысла без последующего ухода!



**Рис. 15.** Лесокультурная площадь на плодородных почвах, где требуется уничтожение травянистой растительности, например, прикапыванием с целью предупреждения опасности заглущения ели. Архангельская область. Фото: Ари Сиеккинен



**Рис. 16.** Интенсивное зарастание древесной растительностью участка с культурами ели. Требуется немедленное проведение расчистки. Костромская область. Фото: Ари Сиеккинен

Как в Финляндии, так и на Северо-Западе России для пожеланий относительно количества мер ухода всегда остаётся место. Согласно данным последней (десятой) государствен-

ной инвентаризации лесов в Финляндии потребность в проведении ухода в молодняках в текущем десятилетии выше в 1,6 раз по сравнению с объёмом выполненных работ в прошедшем (1996–2006) периоде (Korhonen и др., 2007). В 2006 году на Северо-Западе России из запланированных мероприятий по уходу за молодняком была осуществлена только половина (Министерство природных ресурсов, 2007).

В Правилах ухода за лесами, 2007 установлены возраст начала ухода, минимальная сомкнутость крон до и после ухода, а также интенсивность рубки в процентах по запасу. Применение этих показателей продолжается по устоявшейся традиции. Запас удаляемого древостоя определяется методом заложения пробных площадей, на которых ведётся замер сложенных в кучу деревьев. Выделенные на эти трудоёмкие работы ресурсы можно было бы использовать для проведения ухода (рис. 17)



*Рис. 17. Согласно практике, принятой в России, на участке рубок ухода измеряют деревья (диаметр < 8 см) в кучах на пробной площади с целью установления интенсивности рубок. Фото: Ари Сиеккинен*

Так как насаждения даже в пределе одного типа леса развиваются по-разному, было бы целесообразней назначать уход на основании таких параметров, как высота молодняка, целевая

полнота и целевой древостой. Например, начинать уход за молодняком ели при достижении им средней высоты 3–5 м; цель ухода: полнота - 2 500 шт./га, состав - 9Е1Б. Правилами традиционно предусмотрены относительно слабоинтенсивные разреживания, в среднем 30–50 % от запаса древостоя. Отсюда следует, что если исходный древостой загущен (например, 20 000 шт./га), то в молодняке должна проводиться серия уходов до тех пор, пока не будет достигнута целевая полнота. Естественно, что такой комплекс мер, включающий многократно повторяемые приёмы рубки ухода значительно увеличивает расход средств.

Одна из существенных проблем лесного хозяйства России – смена хвойный лесов на малоценные лиственные. Этот процесс идёт под влиянием как применяемых методов лесовосстановления, так и отсутствия последующего ухода на этапе возобновления (рис. 18). Путём проведения ухода в молодняках можно направлять развитие насаждения относительно желаемого соотношения пород.



**Рис. 18.** Уход в культурах ели проводится с опозданием. Лишь небольшая часть от высаженных елей годится для дальнейшего выращивания. Удаляемые породы – осина и берёза. Со временем здесь сформируется насаждение с преобладанием берёзы, которую дополняют ель и осина. Костромская область. Фото: Ари Сиеккинен



## Литература

- Волков, А.Д. 1998. Рубки главного пользования и меры воздействия естественному лесовосстановлению в лесах Республики Карелия. Нормативные материалы. Карельский научный центр РАН, Петрозаводск. 58 с.
- Герасимов, Ю., Сюнев, В., Соколов, А., Карьялайнен, Т. & Хлюстов, В. 2009. Совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России. В работе: Карьялайнен, Т., Лейнонен, Т., Герасимов, Ю., Хуссо, М. & Карвинен, С. (ред.). Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России - Заключительный отчет по исследовательскому проекту. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 134. С. 72–114. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp134.htm>.
- Калиниченко, Н.П., Писаренко, А.И. & Смирнов, Н.А. 1991. Лесовосстановление на вырубках. 2-е изд., перераб. и доп. Экология, Москва. 384 с.
- Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Heikkinen, J., Henttonen, H. & Pitkänen, J. 2007. Suomen metsävarat metsäkeskuksittain 2004–2006 ja metsävarojen kehitys 1996–2006 [Лесные ресурсы Финляндии по лесным центрам 2004–2006 и развитие лесных ресурсов 1996–2006]. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2007: 149–213.
- Korotkov, V., Leinonen, T., Palenova, M., Filipchuk, A. & Nesterenko, Y. 2009. Towards sustainable and intensive forest management in Northwest Russia [На пути к устойчивому и интенсивному лесному хозяйству на Северо-Западе России]. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 107. 41 p. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp107.htm>

- Laki metsänviljelyaineiston kaupasta 241/2002 [Закон о торговле лесокультурным материалом 241/2002].
- Leinonen, T., Sungurov, R., Kolström, T., Sokolov, A., Žigunov, A. & Dorošin, A. 2008. Forest regeneration in Northern and Northwestern Russia in 1993–2004 – Methods, results and development needs [Лесовосстановление на Севере и Северо-западе России в 1993–2004 гг. – Методы, результаты и потребности в развитии]. *Forest Ecology and Management* Vol. 255/3–4: 383–395.
- Luonnonsuojelulaki 1096/1996 [Закон о охране природы].
- Мaa- ja metsätalousministeriön päätös metsälain soveltamisesta 224/1997 [Постановление Министерства сельского и лесного хозяйства о применении закона о лесе 224/1997].
- Мелехов, И.С. 2002. Лесоводство. 2-е изд., доп. испр. МГУЛ, Москва. 320 с.
- Metsähallitus 2007. Metsänhoito-ohje [Правила ведения лесного хозяйства]. Нувäксытту 16.5.2007. 21 s. + liitteet (9).
- Metsälaki 1093/1996 [Закон о лесе 1093/1996].
- Metsäntutkimuslaitos 2008. Metsätilastollinen vuosikirja 2008. Suomen virallinen tilasto. [Лесной статистический ежегодник 2008. Официальная статистика Финляндии]. 458 s.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2006. [Центр развития лесного хозяйства Tapio 2006] Нувän metsänhoidon suositukset [Рекомендации по эффективному лесоводству]. Metsäkustannus Oy, Helsinki. 100 s.
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации 2007. Государственный доклад о состоянии и использовании лесных ресурсов в Российской Федерации в 2006 году. ВНИИЛМ, Москва. 199 с.

- Niemistö, P., Korpunen, H., Lauren, A., Salomäki, M. & Uusitalo, J. 2009. Effect of retaining young spruce saplings growing as understory of downy birch (*Betula pubescens*) on the working methods and productivity of harvesting [Влияние оставляемого елового подроста под березой пушистой (*Betula pubescens*) на методы и производительность заготовки]. Рукопись представлена на рассмотрение в *Silva Fennica*.
- Писаренко, А.И. & Мерзленко, М.Д. 1990. Создание искусственных лесов. Агропромиздат, Москва. 270 с.
- Писаренко, А.И. & Страхов, В.В. 2004. Лесное хозяйство в России: от пользования – к управлению. ИД Юриспруденция. Москва. 552 с.
- Правила заготовки древесины. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 184.
- Правила лесовосстановления 2007. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 183.
- Правила ухода за лесами 2007. Утверждены приказом МПР РФ от 16.07.2007 № 185.
- Редько, Г.И. & Редько, Н.Г. 2002. История лесного хозяйства России. МГУЛ, Москва. 458 с.
- Saksa, T. & Kankaanhuhta, V. 2007. Metsänuudistamisen laatu ja keskeisimmät kehittämiskohteet Etelä-Suomessa [Качество лесовосстановления и важнейшие аспекты развития в Южной Финляндии]. *Metsänuudistamisen laadun hallinta –hankkeen loppuraportti*. Metsäntutkimuslaitos, Suonenjoen yksikkö. 90 s.
- Соколов, А.И. 2006. Лесовосстановление на вырубках Северо-Запада России. Карельский научный центр РАН, Петрозаводск. 215 с.
- Valkonen, S. 2006. Лесовосстановление. В работе: Rantala, S. (ред.). Основы лесного хозяйства в Финляндии. *Metsäkustannus Oy, Hämeenlinna*. 231 с.

В основу лесных хозяйств России и Финляндии заложены практически идентичные общие принципы. Однако практики ведения лесного хозяйства между двумя странами во многих отношениях существенно различаются. Проблема связана с технико-организационными, экономико-социальными факторами и кроется в разности подходов.

Цель книги – проанализировать принципы, методы и нормативные документы, на которых базируется система лесовосстановления обеих стран, а также дать резюме накопленного авторами опыта в этой области.



Распространяется на территории РФ бесплатно

В электронном виде публикация находится в открытом доступе на сайте [www.lesinfo.fi](http://www.lesinfo.fi)