

Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России

- Заключительный отчет по исследовательскому проекту

Тимо Карьялайнен, Тимо Лейнонен, Юрий Герасимов,
Маркку Хуссо и Сари Карвинен (ред.)

В рабочих записках Института леса Финляндии выходят предварительные результаты исследования и материалы конференции.

Публикуемые документы не рецензировались.

Документы публикуются только в Интернете в формате pdf.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/>
ISSN 1795-150X

Офис

P.O. Box 18
FI-01301 Vantaa, Finland
tel. +358 10 2111
fax +358 10 211 2101
e-mail julkaisutoimitus@metla.fi

Издатель

НИИ леса Финляндии
Post Box 18
FI-01301 Vantaa, Finland
tel. +358 10 2111
fax +358 10 211 2101
e-mail info@metla.fi
<http://www.metla.fi/>

Авторы Карьялайнен, Тимо, Лейнонен, Тимо, Герасимов, Юрий, Хуссо, Маркку и Карвинен, Сари (ред.)			
Название Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России - Заключительный отчет по исследовательскому проекту			
Год 2009	Стр. 162	ISBN 978-951-40-2190-9 (PDF) 978-951-40-2213-5 (v pereplete)	ISSN 1795-150X
Подразделение / Научная программа / Проекты Научное подразделение Йоенсуу / 338401, Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России, 350401 Влияние изменений в российской национальной и региональной лесной политике на лесопользование в России.			
Одобрено Леена Паавилайнен, руководитель исследовательской группы, 29.01.2009			
Резюме Проект был нацелен на исследование доступности лесных ресурсов на Северо-Западе (СЗ) России, воздействий как скандинавского, так и российского методов лесозаготовок на экологически, социально и экономически устойчивое лесное хозяйство, и на развитие методов устойчивого лесопользования и лесопользования на СЗ России. Группа исследователей обнаружила как позитивные тенденции, так и потребности в развитии лесопользования на Северо-Западе России. С 1993 года площади земель не покрытые лесом и нуждающиеся в лесовосстановлении сократились на половину. С другой стороны, в период 1999-2006 почти каждый пятый гектар, пройденный сплошными рубками, остался без активных лесовосстановительных мер. Более того, размер промежуточных рубок был незначительным и составил только приблизительно пятую часть расчетной лесосеки и 9% от общего объема лесозаготовок. На СЗ России в последние 10 лет объемы лесозаготовок были довольно стабильными, на уровне около 40 млн. м³ в год. Ежегодно осваивалось менее половины расчетной лесосеки, и большая часть пиловочника производилась крупными и средними лесозаготовительными компаниями. В большинстве регионов все еще доминируют традиционные методы хлыстовой заготовки и заготовки деревьями, хотя сортиментный метод получает все большее распространение. Развитие лесозаготовок тормозится рядом факторов, такими, как, например, слабая производственная база, неразвитая дорожная сеть, нехватка у компаний собственных оборотных средств, низкое качество обучения операторов харвестеров и форвардеров и рост эксплуатационных издержек. Анализ сценариев дальнейшего развития показал, что спелые и перестойные леса на СЗ России могут обеспечить поставки древесины на текущем уровне в течение последующих 50 лет, но интенсификация лесопользования позволит значительно увеличить ежегодные заготовки. Несоответствие между лесными ресурсами и их доступностью является основной проблемой лесопользования. Хорошая инфраструктура жизненно важна для лесозаготовительных работ и, таким образом, для экономической доступности лесных ресурсов.			
Ключевые слова лесоводство, рубки, лесной кодекс, закупки леса, логистика, охраняемые территории, лесные ресурсы, экономическая доступность			
См. на http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp134.htm			
Замены			
Изаменено			
Контактные данные Timo Karjalainen, НИИ леса Финляндии, Joensuu Research Unit, Yliopistokatu 6 (P.O.Box 68), FI-80101 Joensuu, Finland. E-mail timo.karjalainen@metla.fi			
Дополнительная информация Версия отчета на английском языке: http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp110.pdf			

Авторы

- Глава 1** Владимир Коротков, Тимо Лейнонен, Андрей Филипчук, Мария Паленова, Евгений Кузнецов, Юрий Нестеренко
- Глава 2**
- Глава 2.1** Владимир Коротков, Тимо Лейнонен, Андрей Филипчук, Мария Паленова, Евгений Кузнецов, Юрий Нестеренко
- Глава 2.2** Мария Паленова, Андрей Филипчук, Тимо Лейнонен, Владимир Коротков, Юрий Нестеренко
- Глава 2.3** Сергей Чумаченко, Сергей Починков, Екатерина Кухаркина и Анна Яковлева
- Глава 2.4** Тимо Лейнонен, Мария Паленова, Владимир Коротков, Андрей Филипчук, Юрий Нестеренко, Сергей Чумаченко, Сергей Починков, Евгений Кузнецов
- Глава 3** Юрий Герасимов, Владимир Сюнев, Антон Соколов, Тимо Карьялайнен, Виталий Хлюстов
- Глава 4** Ари Пуссинен, Катя Трелч, Маркку Хуссо, Кайа Сарамяки, Брюс Мичи и Анне Топпинен

Содержание

Авторы	4
Содержание	5
Предисловие	7
Расширенный реферат.....	9
Интенсификация лесопользования	9
Совершенствование лесозаготовки.....	10
Будущее развитие и экономическая доступность лесных ресурсов Северо-Запада России	13
1 Введение.....	15
Библиография	20
2 Интенсификация лесопользования.....	22
2.1 Принципы управления лесами	22
2.2 Развитие управления лесами в России	29
2.2.1 Обзор развития управления лесами	29
2.2.2 Лесоустройство и планирование лесов (ЛПЛ)	33
2.2.3 Рубки главного пользования	36
2.2.4 Рубки ухода	41
2.2.5 Лесовосстановление.....	42
2.2.6 Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	45
2.2.7 Тенденции в изменении организации управления лесами	47
2.3 Сравнение альтернативных режимов ведения лесного хозяйства в Ляскельском лесничестве Республики Карелия	50
2.3.1 Описание объекта моделирования.....	50
2.3.2 Методы	51
2.3.3 Вычислительные эксперименты	52
2.3.4 Результаты	55
2.3.5. Анализ чистого дохода для прогнозного периода в 10 лет	60
2.3.6 Выводы	61
2.4 К устойчивой и интенсивной модели лесного хозяйства – некоторые важные темы для дальнейшего развития управления лесами на Северо-Западе России ...	62
Библиография	66
Приложение 2.1.	69
Приложение 2.2.	70
3 Совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России	72
3.1 Развитие лесообеспечения	72
3.1.1 Анализ лесозаготовительных компаний в Республике Карелия	76
3.1.2 Баланс круглого леса и скрытые потоки	83
3.2. Развитие методов лесозаготовок и техники	86
3.2.1 Методы и системы лесозаготовки	86
3.2.2 Производители лесной техники	88
3.3 Развитие лесотранспортной логистики	91
3.3.1 История и методы.....	91
3.3.2 Применение.....	93
3.4 Устойчивость лесозаготовки и лесообеспечения	96
3.4.1 Экономика лесозаготовки	96
3.4.2 Ограничения на лесозаготовку и лесообеспечение на охраняемых территориях	98
3.4.3 Воздействие разных методов и систем лесозаготовки на экологию	103
3.5 Программа развития лесообеспечения на Северо-Западе России на основе SWOT анализа	107
3.6 Выводы	110
Библиография.....	113

4 Будущее развитие и экономическая доступность лесных ресурсов на Северо-Западе России	115
4.1 Введение	115
4.2 Будущее развитие лесных ресурсов на Северо-Западе России.....	116
4.2.1 Цель и метод	116
4.2.2 Данные	116
4.2.3 Сценарии	117
4.2.4 Результаты	118
4.2.5 Результаты сценариев.....	130
4.3 Анализ доступности лесных ресурсов	131
4.3.1 Методы анализа	131
4.3.2 Данные	132
4.3.3 Исходные данные и методы анализа экономической доступности по Новгородской области	134
4.3.4 Результаты анализа технической доступности	135
4.3.5 Анализ экономической доступности по Новгородской области	141
4.3.6 Практическое исследование рациональных маршрутов от кварталов до ближайшей дороги в Новгородской области	142
4.3.7 ВОПРОСЫ.....	145
4.4 Выводы и потребности в дальнейших исследованиях.....	145
Библиография:.....	147
Приложение 4.1	149
Приложение 1. Научные сотрудники	152
Приложение 2. Семинары	153
Приложение 3. Обучение научной деятельности	158
Приложение 4. Публикации.....	159

Предисловие

Четырехлетний исследовательский проект *Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России* был реализован в 2004–2007 гг. с целью улучшить понимание развития лесопользования и лесозаготовок на Северо-Западе России. Информацию о проекте, включая публикации, можно найти на сайте проекта по адресу <http://www.metla.fi/hanke/3384/subproject-2.htm>.

В проекте принимали участие почти 40 исследователей из научных и образовательных учреждений Финляндии и России: НИИ леса Финляндии, Европейского института леса, Университета Йюенсуу, Института леса и Института биологии Карельского НЦ РАН, Всероссийского НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, Московского государственного университета леса, Петрозаводского государственного университета, Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии, ОАО «Росгипролес» и Российского государственного аграрного университета.

Проект финансировался исследовательской программой «Россия в эпоху перемен» Академии Финляндии и другими организациями-участниками. Проект входил в состав крупного исследовательского консорциума «На пути к прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России», отчет по которому опубликован на финском языке (<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp062.pdf>) и на русском языке (<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp083.pdf>).

Мы надеемся, что данный проект помог продвинуться к более конкретному уровню понимания развития лесного хозяйства на Северо-Западе России. Мы также надеемся, что результаты исследования обеспечат информацией все заинтересованные стороны и тех, кто работает в лесной отрасли России.

Выражаем благодарность Академии Финляндии и организациям, финансировавшим исследование и членам руководящей группы за их вклад в работу проекта, а также ученым, принимавшим участие в проекте. Благодарим Леену Карвинен за окончательную доработку материала данного отчета.

В основу русскоязычной версии легли отчетные материалы на английском языке, опубликованные в начале 2009 года. В подготовке русскоязычной версии участвовали: Владимир Минеев, Юрий Герасимов, Сергей Зудин, Александр Моисеев, Владимир Коротков, Мария Паленова, Сергей Чумаченко, Тимо Лейнонен, Леена Карвинен.

Йюенсуу

Тимо Карьялайнен, Тимо Лейнонен, Юрий Герасимов, Маркуу Хуссо, Сари Карвинен (ред.)

Расширенный реферат

Интенсификация лесопользования

На Северо-Западе России в 20-м веке десятилетиями осуществлялись концентрированные сплошные рубки при неудачном лесовосстановлении и выращивании лесов, что ослабило их состав и качество. Сегодня эта тенденция угрожает устойчивой доступности сырья для лесной промышленности и создает давление, направленное на переруб в остающихся доступных спелых и перестойных лесах, которые имеют и экологическую ценность. Таким образом, целью данного подпроекта являлся анализ развития систем лесопользования с начала советского периода до сегодняшнего дня, чтобы понять процессы прошлого и внести вклад в развитие устойчивых методов лесопользования на Северо-Западе России. С одной стороны, применялся дескриптивный и компаративистский подход при анализе процессов прошлого на основе официальных данных и отчетов государственных лесных органов и исследовательской литературы о лесном хозяйстве России. С другой стороны, подход был ориентирован на практику: при помощи российской системы моделирования FORRUS-S проводился анализ альтернативных стратегий лесопользования для конкретной территории бывшего Ляскельского лесничества Республики Карелия.

На Северо-Западе России более половины общей площади хвойных лесов и около трети лесов лиственных состоят из спелых и перестойных древостоев, в то время как доля приспевающих лесов составляет только 7% и 10% соответственно. Такая возрастная структура показывает большой текущий потенциал заготовки и одновременно возможность природоохранных мер и сохранения биоразнообразия. В то же время это указывает на небольшую продуктивность лесов по причине высокого возраста и сокращения запасов в последующие десятилетия из-за малой доли приспевающих лесов. С 1993 года площади, не покрытые лесной растительностью и нуждающиеся в лесовосстановлении, снизились вдвое. С другой стороны, за 1999–2006 гг. почти каждый пятый гектар, пройденный сплошной рубкой, остался без активных лесовосстановительных мер. Более того, объем промежуточных рубок был недостаточен и составил только приблизительно пятую часть расчетной лесосеки и 9% от общего объема заготовленной древесины. С начала 21 века ежегодная расчетная лесосека осваивается только на 40%, что четко указывает на текущее состояние лесного сектора Северо-Запада России. Доля особо охраняемых природных территорий составляла 5% от общей площади земель, покрытых лесной растительностью и колебалась от 4% в Республике Карелия до 11% в Псковской области.

Моделирование разных альтернатив лесопользования для Ляскельского лесничества показало, что в зависимости от выбранного временного среза разные альтернативы управления лесами дают разные результаты по динамике запаса древесины на корню и годовому чистому доходу. В краткосрочной перспективе максимальный чистый доход был получен по сценарию лесопользования при минимальных затратах на посадку лесных культур и содействие естественному возобновлению и при рубке без сохранения подроста. Однако с учетом долгосрочного чистого дохода этот сценарий занял только пятое место и на 14% отстал от лучшего сценария. По прибыльности и стабильности наиболее предпочтительным был сценарий, включающий текущую годовую расчетную лесосеку, рубки главного пользования на один возрастной класс ниже установленной нормы, и проведение рубок ухода только в тех насаждениях, в которых рубки были рентабельные.

Из-за текущей возрастной структуры в пределах бывшего Ляскельского лесничества проблемы с доступными для освоения территориями могут появиться уже через 65–70 лет. К этому времени будут вырублены большинство растущих хвойных насаждений, а новые посадки достигнут нормативного возраста рубок только через 90–100 лет. Одна из главных причин будущего снижения заготовок по хвойному хозяйству заключается в значительном сокращении посадок хвойных культур в последние десятилетия 20 века и в начале века нынешнего.

При разработке текущей системы лесопользования уже на этапе планирования необходимо более четко учитывать цели лесопользователя, связанные с эксплуатацией лесов. Более того, лесопользователь должен знать влияние предлагаемых лесохозяйственных и заготовительных мер на будущий рост и выход древесины, объемы заготовки и структуру сортиментов, а также на их экономическую эффективность. На основе расчетов лесопользователь должен быть в состоянии выбирать соответствующую альтернативу, лучшим образом отвечающую целям эксплуатации лесов и отвечающую требованиям нормативных документов.

Так как значительное увеличение строительства дорог и освоение новых лесных площадей займет года и будет затратным, стоит перейти на более интенсивную модель лесопользования на территориях, уже имеющих дорожную сеть и другие элементы инфраструктуры. Реализация интенсивных методов лесовосстановления, промежуточных и главных рубок может серьезно повысить выход намеченных сортиментов с гектара, повысить рентабельность лесовыращивания и заготовки, и снизить общую площадь, необходимую для коммерческих рубок, что означает экономию, например, за счет транспортных расходов и сохранения нетронутых лесных территорий. Хотя преимущества интенсификации проявятся только через десятилетия, стратегически интенсивные формы устойчивого лесопользования не имеют альтернатив на Северо-Западе России.

Совершенствование лесозаготовки

Сегодняшняя практика лесозаготовок и лесоснабжения на Северо-Западе России изучалась с точки зрения эффективности, производительности и безопасности труда. Были получены следующие результаты и выводы:

- После снижения объемов лесозаготовок в 1990-е гг. с 82 млн. м³, период 2000–2006 гг. характеризовался относительной стабильностью с объемами заготовок около 40 млн. м³ в год.
- Качество лесов падало на протяжении 50 лет: выход пиловочника снизился на 8%, половина древостоев имело относительную полноту 0,6–0,4, а 12% древостоев — ниже 0,3. Лесозаготовительные компании в первую очередь предпочитали осваивать хвойные леса.
- Большая часть рассматриваемых лесозаготовительных компаний получали право заготавливать древесину на основании договоров долгосрочной аренды (от 25 до 49 лет). В 2006 г. компании имели приблизительно 40 млн. га лесов в аренде и 47 млн. м³ расчетной лесосеки, что составило примерно 50% от общей расчетной лесосеки Северо-Запада России. В Ленинградской области и Республике Карелия в аренде было около 80% всех лесов.
- Методы и системы лесозаготовки Скандинавских стран и России сильно отличаются. В Скандинавских странах преобладает сортиментный метод. На Северо-Западе России применяются как сортиментный, так и традиционные методы заготовки деревьями и хлыстами. Лесозаготовительные системы в основном механизированные.

- Себестоимость лесозаготовок высока и часто превышает соответствующие показатели в Финляндии. Производительность работ в компаниях, использующих традиционную российскую технику, чрезвычайно низка.
- На Северо-Западе России наблюдалось развитие сортиментной заготовки. Она уже доминировала в Республике Карелия и Ленинградской области, но ускоренно развивалась и в остальных частях России.
- Одной из проблем заготовки древесины является слабая дорожная инфраструктура. Плотность дорожной сети низка по сравнению с Финляндией и колеблется от 1,2 км/100 га в Республике Коми до 11,6 км/1000 га в Псковской области.
- Другая проблема — низкое применение рубок ухода. На Северо-Западе России в настоящий момент в ходе рубок ухода заготавливается только 4,5 млн. м³, или 12% от общей заготовки. Это обусловлено неразвитостью дорожной сети, отсутствием соответствующей технологии и недостатком традиций и норм интенсивного лесопользования.
- Высок риск несчастных случаев, и на 1000 работников приходилось 20 несчастных случаев (0,5 со смертельным исходом).
- Также наблюдалась нехватка квалифицированных операторов харвестеров и форвардеров.

Были определены предпосылки для внедрения современных комплексных машин и методов лесозаготовки, отвечающих новым условиям лесопользования и логистики в цепочке от валки до доставки круглого леса. Анализ показал следующее:

- В развитии систем лесозаготовки на Северо-Западе России есть несколько слабых мест, включая слабую производственную базу, неразвитую дорожную сеть, нехватку собственных оборотных средств у компаний, нехватку современной отечественной техники, низкое качество обучения, в особенности, операторов харвестеров и форвардеров, а также рост эксплуатационных издержек.
- Применение метода сортиментной заготовки позволило бы повысить рентабельность заготовительных работ. Кроме того, заготовка лесных ресурсов по сортиментной технологии оказывает меньшее экологическое воздействие по сравнению с традиционными методами и улучшает экологическое состояние лесов в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Другие причины развития сортиментных механизированных систем включают внедрение лизинга, высокую надежность, хорошую эргономику и экологичность харвестеров и форвардеров, снижение годовой расчетной лесосеки в промышленных регионах, возможность проводить рубки ухода, внимание общества к экологическому воздействию лесозаготовок, небольшой размер лесосек, сокращение передвижений техники, более высокое качество сортиментов, возможность вести мониторинг вывозки, рост требований к использованию дорог общего пользования.
- Существующие сегодня в России логистические методы и системы перевозки древесины не дают базы для экономического анализа. Подходы применимы для компаний, использующих традиционную хлыстовую технологию. Однако внедрение скандинавской сортиментной технологии требует больше внимания к логистике перевозки древесины.
- В помощь компаниям в принятии решений касательно планирования, использования и оптимизации парка машин было разработано программное обеспечение на основе ГИС-технологий. Поиск оптимальных маршрутов можно использовать и в других целях, например, для планирования лесных дорог, поставок топлива, перевозки саженцев и т.д. Применение данной программы и сравнение альтернативных планов поставок показало, что эффективность перевозки сортиментов можно повысить на 40%. Программное обеспечение позволяет автоматизировать процесс построения планов перевозок, и таким

образом, дает возможность подготовки нескольких альтернатив с учетом возможных изменений внутри самой компании и за ее пределами. Но самое важное — программа позволяет оптимизировать транспортные расходы.

Были изучены требования к экономической и экологической устойчивости лесозаготовок в контексте изменяющегося лесного сектора, и были получены следующие результаты:

- Большая часть производства круглых лесоматериалов леса осуществлялось сохранившимися со времен плановой экономики и приватизированными крупными и средними компаниями. На Северо-Западе России растет роль малых предприятий. Значительный рост малых предприятий наблюдался в Ленинградской области.
- Экономическое, технологическое, социальное и экологическое положение лесозаготовительных компаний очень разное. Наблюдалась тенденция их интегрирования в структуры целлюлозно-бумажных комбинатов или лесопильных заводов, которые имеют возможность развивать заготовки. Скандинавский метод сортиментной заготовки быстро внедрялся в полном объеме. Однако хлыстовой метод будет продолжать играть важную роль до тех пор, пока старое оборудование нижних складов остается в хорошем состоянии. Традиционные методы лесозаготовок также поддерживались эффективной западной техникой. Результаты SWOT-анализа прогнозируют нехватку лесных ресурсов для обеспечения древесиной Карелии в ближайшем будущем. Внедрение устойчивого лесопользования на основе коммерческих рубок и скандинавского сортиментного метода улучшило бы положение. Возможность улучшить положение лежит в реализации сортиментного метода на основе модернизации или ввоза западной техники. Качественная модернизация и внедрение новых методов также могут поднять статус работы в лесу среди молодых образованных людей. Это помогло бы привлечь в компании более мотивированных и квалифицированных работников.
- Исследование показало, что средние затраты на лесосечные работы по всем применяемым методам, варьируются незначительно, в пределах 7–7,5€ за м³. Однако с применением сортиментного метода компания получает готовые сортименты, а в случае использования хлыстового метода требуется дальнейшая переработка на нижнем складе, что влечет дополнительные производственные расходы в 6–8€ на м³.
- При отслеживании происхождения продукции необходимо учитывать риск получения неучтенной древесины или древесины с охраняемых территорий.
- Расчетный объем неучтенной древесины в общем потоке составляет 23%. Наиболее критичными территориями являются Ленинградская, Новгородская и Псковская области.

В Республике Карелия, Архангельской и Вологодской областях доля официальных охраняемых территорий колеблется от 6 до 8% от лесного фонда. В Республике Карелия самые строгие ограничения на лесозаготовку, т. к. на половине охраняемых территорий запрещены все виды рубок, а в Вологодской и Архангельской областях — на 40 и 27% охраняемых территорий соответственно. Компании, занимающиеся закупками на Северо-Западе России, в настоящее время уделяют больше внимания охране природы, чем раньше. Это увеличивает потребность в надежной информации о существующих ограничениях на лесопользование, включая ограничения на лесозаготовку (например, по сплошным рубкам или рубкам ухода), дорожное строительство и прочие работы. Таким образом, собранные данные о текущем состоянии территорий, на которые есть ограничения по рубкам, их расположение и возможные ограничения на лесозаготовку будут полезны для планирования заготовки древесины на Северо-Западе России.

Будущее развитие и экономическая доступность лесных ресурсов Северо-Запада России

Перед данным подпроектом стояло две задачи: во-первых, изучить будущее развитие лесных ресурсов Северо-Запада России; во-вторых, проанализировать экономическую доступность лесных ресурсов. Использовались следующие методы: имитационная модель развития лесного фонда (EFISCEN) и сетевой анализ с использованием геоинформационных систем (ГИС). Для оценки лесных ресурсов и их физической и экономической доступности использовались карты европейских лесов и запасов на корню, подготовленные Европейским институтом леса, а также данные о стоимости лесозаготовок.

Модель EFISCEN – это модель оценки запасов древесины, с помощью которой готовится прогноз развития лесных ресурсов с точки зрения запасов на корню, среднего годового прироста и распределения по лесов по классам возраста. Однако модель не предусматривает прогноза спроса на лес или оценки экономически целесообразных уровней заготовки. Для прогноза возможного будущего развития лесных ресурсов Северо-Запада России модель EFISCEN применялась для прогноза лесных ресурсов до 2058 г. Были задействованы три сценария ведения лесного хозяйства: 1) *Базовый* сценарий, при котором годовые рубки составили 85 млн. м³; 2) Сценарий *роста заготовок*, при котором поставки леса росли на 10% с интервалами в пять лет до 2058 г.; 3) Сценарий *роста заготовок и рубок ухода*, который соответствует Скандинавскому типу ведения лесного хозяйства - увеличение объема рубок как по главному, так и по промежуточному пользованию (после переходного периода продолжительностью пятнадцать лет) и ведет к доле рубок ухода в 30% от общего объема рубок.

Хотя при анализе сценариев присутствуют некоторые неопределенности, результаты *Базового* сценария четко указывают, что с физической точки зрения спелые и перестойные леса Северо-Запада России способны обеспечить поставки древесины, а также постоянно растущий запас на корню во всех регионах на следующие 50 лет. Результаты других двух сценариев показывают, что на Северо-Западе России достаточно лесных ресурсов, чтобы увеличить готовые рубки до уровня 200 млн. м³.

По *Базовому* сценарию, средний готовый прирост снизился со 135 млн. м³ в 2008 г. до 127 млн. м³ в 2058 в связи с растущей долей спелых и перестойных лесов. По сценарию *Роста заготовок* средний годовой прирост составил только на три миллиона кубических метров выше, чем по *Базовому сценарию*, т.к. рубки постепенно доросли до 207 млн. м³ в 2058 г, а оборот в 50 лет недостаточен для производства крупной доли средневозрастных лесов с высоким годовым приростом. Однако за счет роста рубок ухода (сценарий *Роста заготовок и рубок ухода*), средний годовой прирост достигнет 155 млн. м³ в 2058 г. Когда перестойные леса формируют значительную долю лесных ресурсов, как это и наблюдается во многих регионах Северо-Запада России, по нашим сценариям, в некоторых регионах рубки превышают средний годовой прирост, что приводит к несоответствию одному из показателей устойчивого лесного хозяйства. Однако единственным способом получения более продуктивных лесов является «лесовосстановительная» вырубка больших территорий перестойного фонда. Долгосрочные прогнозы по сценариям заготовок очень неясны, т.к. в 50-летней перспективе в России, как и во всем мире, труднопредсказуемы динамика цен на круглый лес, рыночные возможности для древесной продукции и стоимость заготовок в лесном секторе.

Несоответствие между наличием лесных ресурсов и их доступностью рассматривалось в качестве одной из основных проблем ведения лесного хозяйства Северо-Запада России. На территории Северо-Запада России между регионами присутствует значительная разница в плотности дорожной и железнодорожной сетей и других элементов инфраструктуры, что крайне важно для лесозаготовок и, таким образом, для экономической доступности лесных ресурсов.

Из-за низкого выхода древесины в бореальных лесах Северо-Запада России, транспортная инфраструктура (дороги и железные дороги) оказывает значительное влияние на экономическую доступность лесных ресурсов. В Ленинградской и Псковской областях практически во всех лесах (99%) – как с точки зрения лесопокрытых площадей, так и с точки зрения общего запаса на корню – плечо перевозки составляет менее 100 км до ближайшей железнодорожной станции, в то время как по Республике Карелия – 82%, а Республике Коми – 35%, а в Архангельской области – 38% лесных площадей и 36% запасов на корню. Однако следует заметить, что сплав как метод транспортировки леса был исключен из ГИС анализа и, таким образом, разница в инфраструктуре между более или менее развитыми регионами Северо-Запада России не настолько значительна, как показывают цифры. Во-вторых, все ограничения на заготовки в коммерческом лесном секторе (например, охраняемые территории) не учитывались и, таким образом, результаты указывают на большой потенциал с точки зрения существующей инфраструктуры. Более подробный анализ экономической доступности по Новгородской области позволил выделить важность железнодорожной сети в ведении лесного хозяйства: железнодорожная сеть как экономичная система дальних перевозок позволяет получать более высокие доходы лесного сектора и обеспечивает больше возможностей для распределения древесины.

С учетом всей логистической цепочки, которая включает перевозки от лесосеки до перерабатывающих мощностей и до рынков конечной продукции, Северо-Запад России может рассматриваться как более перспективная территория для более интенсивного ведения лесного хозяйства по сравнению с Дальним Востоком России или Сибирью. В дальней перспективе более развитая инфраструктура вместе с более интенсивным ведением лесного хозяйства снизит стоимость лесозаготовок, или, по крайней мере, в какой-то степени компенсирует будущее увеличение издержек производства.

Одним из главных препятствий в под-проекте была низкая доступность данных, но было выяснено, что применяемые методологии были надежными и стоящими дальнейшего развития с использованием более подробных данных на региональном уровне.

1 Введение

Россия – одна из главных лесных держав мира. Почти все леса Российской Федерации относятся к зоне хвойных бореальных лесов. Общая площадь земель лесного фонда РФ на 01.01.2007 г. составляла 1 174,7 млн. га (расчет), из них в ведении Министерства природных ресурсов РФ находится 1 133,9 млн. га. Общая площадь лесов, не входящих в лесной фонд, – 5,9 млн. га (Таблица 1.1) (Министерство природных... 2008)¹. Доля земель государственного лесного фонда составляет 65 % территории России.

После реформирования плановой системы 90-х годов основные тенденции российских лесов и лесного хозяйства следующие:

- Увеличение площади лесов, запасов древесины и лесистости территории
- Значительное сокращение объемов лесозаготовок и доли заготовок по отношению к расчетной лесосеке, а также увеличение площадей лесных территорий, для которых давность проведения лесоустройства превысило существующие нормативы
- Структура собственности не изменилась (Таблица 1.1).

Северо-Западный федеральный округ богат лесными ресурсами, т.к. 16 % российского запаса древесины, доступной для эксплуатации, сконцентрировано в этом регионе (Рис. 1.1). Также это самый важный регион лесной промышленности, производящий 33 % деловой древесины, 28 % пиломатериалов и 63 % бумаги в России (Федеральная служба... 2007). Это значительные объемы по сравнению с Сибирским и Дальневосточным округами, содержащими более половины запасов, при соответствующих показателях в 40 %, 36 % и 1 %.

Таблица 1.1. Сведения о лесном фонде и лесах, не входящих в лесной фонд, на территории Российской Федерации на 01.01.2007 г.

Орган управления лесным фондом и лесами, не входящими в лесной фонд	Площадь земель лесного фонда и земель, не входящих в лесной фонд, тыс. га					Запас древесины, млн. м ³		
	Общая площадь	Лесные земли	Лесопокрытые земли					
			всего	из них спелые и перестойные древостои		общий	из них спелые и перестойные древостои	
				итого	из них хвойные		итого	из них хвойные
Лесной фонд – всего	1174675,1	880232,6	777173,7	334343,9	254719,7	82473,7	44716,6	33987,4
в том числе: МПР России	1133868,3	840219,5	738560,9	326337,0	252301,6	76995,6	43244,2	33486,3
Минсельхоз России*	40466,1	39695,1	38335,5	7927,0	2376,0	5421,4	1453,2	490,0
Минобразования России*	340,7	318,0	277,3	79,9	42,1	56,7	19,2	11,1
Леса, не входящие в лесной фонд – всего*	5912,9	4837,7	4381,8	1485,2	1063,3	591,8	266,2	187,0
в том числе: Минобороны России	4736,4	3821,6	3434,0	1351,7	984,8	466,0	237,7	168,6
городские леса	1176,5	1016,1	947,8	133,5	78,5	125,9	28,5	18,4
Всего	1180588,0	885070,3	781555,5	335829,1	255783,0	83065,5	44982,8	34174,4

* По данным на 01.01.2003 г.

¹ С 1 января 2007 года вступил в действие новый Лесной кодекс РФ, принятый Государственной Думой 8 ноября 2006 г. С принятием нового Лесного кодекса и в связи с проведением административной реформы произошли изменения в национальной системе лесопользования. Рослесхоз перешел под юрисдикцию Министерства сельского хозяйства. В подчинении Министерства природных ресурсов РФ остались только земли особо охраняемых природных территорий и объектов. В соответствии со статьей 83 Лесного кодекса значительная часть полномочий в области лесных отношений была передана субъектам РФ, за исключением густонаселенных регионов. Основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов стали лесничества и лесопарки (вместо лесхозов).

Леса Северо-Запада России составляют более половины лесов Европы (Лесной фонд... 2003). Лесная территория Архангельской области равняется лесной территории Финляндии. Более 70 % земель покрытых лесом сконцентрировано в Республике Коми и Архангельской области. Северные регионы, а именно Республика Коми, Архангельская область, Мурманская область, Республика Карелия и Вологодская область расположены, главным образом, в северной (бореальной) и средней зоне тайги, характеризующейся жестким климатом и продолжительностью вегетационного периода 117–140 дней (Рис. 1.2). Северо-Западные регионы, включая Ленинградскую, Псковскую и Новгородскую области, расположены в южной зоне тайги и в зоне смешанных лесов с умеренным климатом и продолжительностью вегетационного периода до 160 дней. Годовые осадки варьируются от 300 мм в северной тайге до 600 мм в южной зоне (Калиниченко и др. 1991). В Вологодской области и Республике Коми расположено наибольшая доля лесных земель в европейской части России (Приложение 2.1).



Рис. 1.1. Распределение запасов древесины (%), доступной для эксплуатации, в федеральных округах Российской Федерации в лесах, принадлежащих Министерству природных ресурсов (Федеральное агентство... 2007).

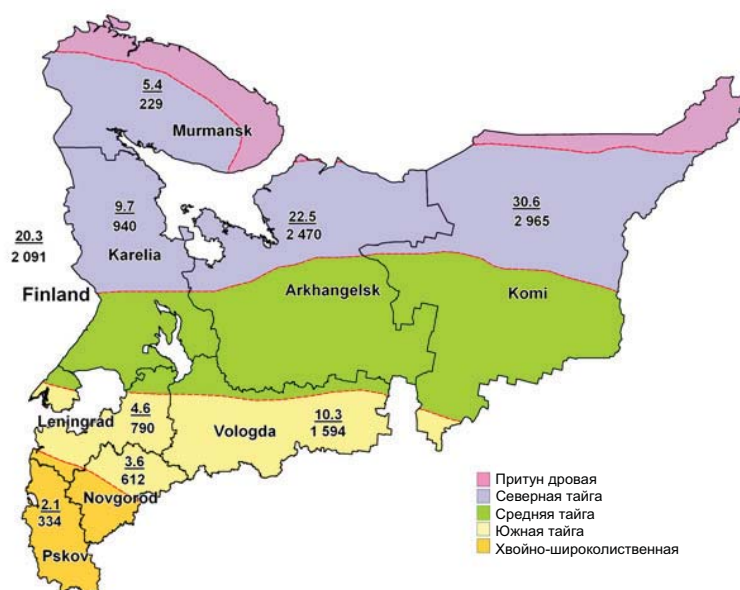


Рис. 1.2. Зоны и подзоны лесной растительности и лесные ресурсы Северо-Западного Федерального округа (числитель – площадь лесных земель, млн. га, знаменатель – запас на корню, млн. м³); и для сравнения – в Финляндии (Лесной фонд... 2003, Finnish Forest Research ... 2005).

Всего в округе лесопокрытых земель 87,9 млн. га с запасом древесины в 10 млрд. м³ при расчетной лесосеке в 102,4 млн. м³. Самые важные древесные породы: ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), береза (*Betula pendula* Roth. и *B. pubescens* Ehrh.) (Рис. 1.3). Древостои с преобладанием хвойных пород преобладают во всех регионах, за исключением Новгородской области (Рис. 1.4). В Республике Коми возможна эксплуатация около 60 % лесов с преобладанием хвойных и около 70 % мягколиственных лесов. В Архангельской области соответствующее соотношение составляет около 70 % и 80 %. Самыми крупными категориями защитности в лесах первой группы², выведенными из эксплуатации, являются притундровые леса, охранные лесополосы, защищающие нерестилища, а также леса национальных парков и заповедников.

Более половины площади хвойных лесов составляют спелые и перестойные древостои (Рис. 1.5). Спелые и перестойные хвойные леса преобладают в Республике Коми, Архангельской и Мурманской областях из-за сложной экономической доступности лесных ресурсов, а также из-за значительной площади малопродуктивных лесов. Около 35 % общей площади мягколиственных лесов составляют спелые и перестойные леса (Рис. 1.5). Можно увидеть значительную долю спелых и перестойных древостоев в регионах Северо-Запада России. Это также связано с низкой экономической доступностью лесных ресурсов.

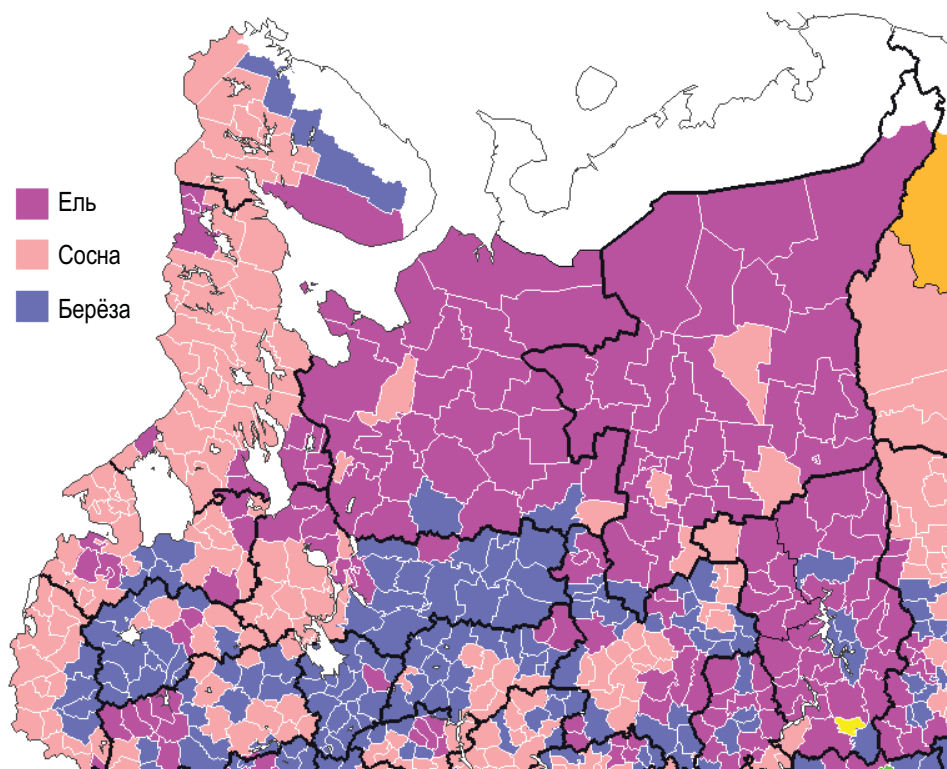


Рис. 1.3. Преобладающие древесные породы на Северо-Западе России (Министерство природных ...2005, с модификациями).

² К лесам первой группы относятся леса, основным назначением которых является выполнение водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных, иных функций, а также леса особо охраняемых природных территорий (Лесной кодекс... 1997).

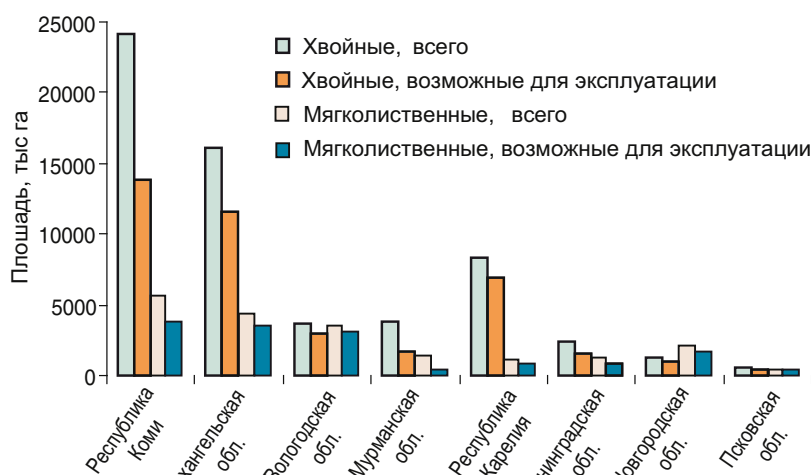


Рис. 1.4. Площади хвойных и мягколиственных (береза, осина, ольха) лесов в регионах Северо-Запада России (Федеральное агентство ... 2007).

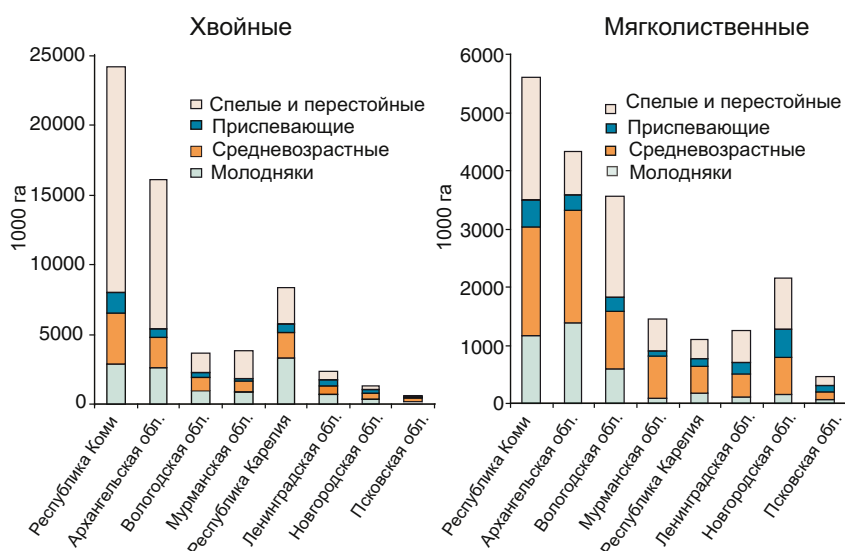


Рис. 1.5. Площади хвойных и мягколиственных древостоев по группам возраста в регионах Северо-Запада России (Федеральное агентство ... 2007).

Значительные политические, экономические, организационные и социальные преобразования последнего этапа истории Российской Федерации очень сильно повлияли на лесное хозяйство и лесную промышленность России. Непосредственно перед реформами лесозаготовки дошли до пика в 357 млн. м³ в 1987 (ОАО NIPIEllesprom 2003). После распада Советского Союза, в 1990–1994 гг., объемы выполненных рубок и производства деловой древесины³ резко сократились на 60 % (Рис. 1.6). После 1998 г. лесозаготовительные компании смогли увеличить объемы заготовок, в особенности экспорт древесины, благодаря девальвации рубля, благоприятным ценам на мировом рынке и более стабильно функционирующим лесопромышленным компаниям. В 2006 г. на Северо-Западе России объемы производства деловой древесины все еще составляли менее половины от уровня 1990 г., что указывало на то, что лесная промышленность не восстановилась через 15 лет после развала системы плановой экономики.

3

Круглые или колотые лесоматериалы, кроме дров, пневый осмол, а также технологическая щепка.

В последние несколько лет на Северо-Западе России фактические объемы рубок составили 42–44 млн. м³ (Рис. 1.7). Большая часть лесозаготовок, в среднем 84 %, приходилась на рубки главного пользования, в то время как доля промежуточных и прочих рубок составила 7 % и 9 % соответственно. Прочие рубки проводятся с целью расчистки лесных земель для различных хозяйственных нужд: прорубки просек, противопожарных разрывов, трасс дорог, расчистки площадок под строительство различных объектов и т.п. К этому виду рубок в отчетных документах относят и сплошные санитарные рубки. Традиция проводить лесозаготовки в спелых и перестойных лесах главным образом в ходе сплошных рубок и игнорировать промежуточные рубки в молодых и средневозрастных древостоях продолжается в России десятилетиями (Strakhov и др. 1996, Мелехов 2002, Редько и Редько 2002).

Управление лесами, лесозаготовки, логистика и доставка древесины потребителю претерпевают большие изменения из-за экологического и социально-экономического давления внутри и извне России. Традиционные российские системы используются бок о бок с современными зарубежными технологиями. Экономическая устойчивость стоит под вопросом по причине слабых традиций, недостаточных опыта планирования и контроля в условиях рынка. Для лесного хозяйства России большим вызовом является выполнение требований западных стандартов качества по экологическим и социальным параметрам, а также по качеству конечного продукта.



Рис. 1.6. Фактические рубки леса в России и производство деловой древесины в России и на Северо-Западе России в 1990, 1993–2006 (Государственный комитет... 2001, Pissarenko и др. 2001, Федеральное агентство ... 2006, Федеральная служба ... 2006, 2007).

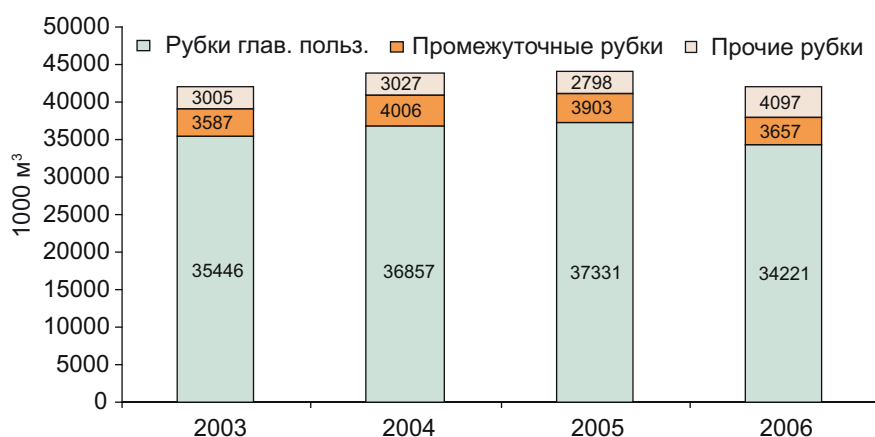


Рис. 1.7. Рубки в лесах, находящихся в ведении Министерства природных ресурсов, на Северо-Западе России в 2003–2006 гг. (Федеральное агентство ... 2006, 2007).

В данном отчете представлены основные результаты и выводы проекта «Интенсификация управления лесами и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России» (2004–2007), который являлся частью многосторонней и международной исследовательской программы «Россия на переходном этапе», запущенной Академией Финляндии (www.aka.fi/russia). Задачей проекта было исследование воздействия современных российских и скандинавских методов управления лесами и лесозаготовок на экологическую и социально-экономическую устойчивость лесного комплекса, а также совершенствование развития методов устойчивого управления лесами и лесозаготовок для Северо-Запада России по трем направлениям:

- Экологический и экономический анализ режимов управления лесами, лесоводственных нормативов и практики ведения лесного хозяйства на Северо-Западе России
- Оценка альтернатив лесозаготовок и логистики
- Анализ доступности лесных ресурсов на Северо-Западе России.

Всего в проекте участвовало 38 исследователей из следующих финляндских и российских организаций: НИИ леса Финляндии, Европейский институт леса, Университет Йюэнсуу, Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства (Пушкино, Россия), Московский государственный университет леса, ОАО Институт Росгипролес (Москва), Российский государственный аграрный университет, Петрозаводский государственный университет, лесоинженерный факультет, Институт леса и Институт биологии Карельского научного центра российской академии наук (Петрозаводск, Республика Карелия), Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия.

Проект выступал частью (Подпроект II) более крупного проекта консорциума «На пути к прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России». Исследование велось в рамках четырех подпроектов: лесная политика (подпроект I), управление лесами, лесозаготовки и использование лесных ресурсов (подпроект II), экспорт круглого леса и пиломатериалов из России (подпроект III) и инвестиции в лесопромышленный комплекс (подпроект IV). Больше информации о проекте консорциума можно получить по адресу <http://www.metla.fi/hanke/3384/index-en.htm>. Заключительный отчет по данному более крупному проекту на русском языке можно загрузить с адреса <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp083.htm>.

Библиография

- Государственный комитет Российской Федерации по статистике (Госкомстат России) 2001. Регионы России. Статистический сборник. Том 2. Госкомстат России, Москва. 827 с.
- Калининченко, Н.П., Писаренко, А.И. & Смирнов, Н.А. 1991. Лесовосстановление на вырубках. Экология, Москва. 384 с.
- Лесной кодекс Российской Федерации 1997. Принят Государственной Думой 22 января 1997 г. Издательская группа ИНФРА · М—НОРМА, Москва. 76 с.
- Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ. См. по адресу: <http://www.roslesinforg.ru/> [цит. от 17 августа 2009].
- Лесной фонд России (по данным государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 2003 г.) 2003. Справочник. ВНИИЛМ, Москва. 640 с.
- Мелехов, И.С. 2002. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. МГУЛ, Москва. 320 с.

- Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Федеральное агентство лесного хозяйства 2005. Государственный доклад о состоянии и использовании лесных ресурсов в Российской Федерации в 2004 году. ВНИИЛМ, Москва. 82 с.
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации 2008. Аналитическая записка МПР России. 87 с.
- ОАО NIPIEllesprom 2003. Russian Federation forest sector outlook study. A study prepared for the European Forest Sector Outlook Study (EFSOS) [Исследование лесного сектора Российской Федерации. Исследование подготовлено для Исследования Лесного Сектора Европы (EFSOS)]. Geneva timber and forest discussion papers, ECE/TIM/DP/27. United Nations, New York and Geneva. 59 p. См. на <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ae887e/ae887e00.pdf> (оценен 8 февраля, 2008 г).
- Pisarenko, A.I., Strakhov, V.V., Päivinen, R., Kuusela, K., Dyakun, F.A. & Sdobnova, V.V. 2001. Development of Forest Resources in the European Part of the Russian Federation [Развитие лесных ресурсов в Европейской части Российской Федерации]. European Forest Institute Research Report 11. Brill. 102 p.
- Редько, Г.И. & Редько, Н.Г. 2002. История лесного хозяйства России. МГУЛ, Москва. 458 с.
- Strakhov, V.V., Teplyakov, V.K., Borisof, V.A., Saramäki, J., Niemelä, P. & Myllynen, A-L. 1996. On the Ecological and Economic Impacts of Wood Harvesting and Trade in North-West Russia [Об экологическом и экономическом воздействии лесозаготовок и торговли на Северо-Западе России]. Oy Feg - Forest and Environment Group Ltd., Joensuu. 152 p.
- Федеральное агентство лесного хозяйства. ФГУП “Рослесинфорг” 2006. Основные показатели лесохозяйственной деятельности за 1988, 1992–2005 годы. Рослесинфорг, Москва. 208 с.
- Федеральное агентство лесного хозяйства. ФГУП “Рослесинфорг” 2007. Документы и продукты/Общее/Статистическая отчетность // См. на сайте: <http://www.roslesinform.ru> (вход выполнен 8 февраля 2008 г.).
- Федеральная служба государственной статистики России (Росстат) 2007. Регионы России. Социально-экономические показатели 2007. Статистический сборник. Росстат, Москва. 991 с..
- Федеральная служба государственной статистики России, территориальный орган службы по Республике Карелия (Карелиястат) 2006. Лесопромышленный комплекс регионов Северо-Западного федерального округа России: Сборник. Карелиястат, Петрозаводск. 168 с.
- Finnish Forest Research Institute 2005. Finnish Statistical Yearbook of Forestry, 2005 [Годовая статистика по лесному хозяйству Финляндии, 2005]. SVT Agriculture, forestry and fishery 2005:45. Finnish Forest Research Institute, Vantaa. 424 p.

2 Интенсификация лесопользования

2.1 Принципы управления лесами

Основные принципы управления лесами определены в новом Лесном кодексе Российской Федерации (Лесной кодекс... 2006), и в нескольких других нормативных документах. В настоящий момент данные принципы направлены на следующее:

1. устойчивое управление лесами, сохранение биологического разнообразия лесов, повышение их потенциала;
2. сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов в интересах обеспечения права каждого на благоприятную окружающую среду;
3. использование лесов с учетом их глобального экологического значения, а также с учетом длительности их выращивания и иных природных свойств лесов;
4. обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах;
5. воспроизводство лесов, улучшение их качества, а также повышение продуктивности лесов;
6. обеспечение охраны и защиты лесов;
7. участие граждан, общественных объединений в подготовке решений, реализация которых может оказать воздействие на леса при их использовании, охране, защите, воспроизводстве, в установленных законодательством Российской Федерации порядке и формах;
8. использование лесов способами, не наносящими вреда окружающей среде и здоровью человека;
9. подразделение лесов на виды по целевому назначению и установление категорий защитных лесов в зависимости от выполняемых ими полезных функций;
10. недопустимость использования лесов органами государственной власти, органами местного самоуправления;
11. платность использования лесов.

Правила управления определены нормативно-правовыми документами: «Правила заготовки древесины» (2007), «Правила ухода за лесами» (2007) и др. До нового Лесного кодекса в основе традиционной системы управления лесами лежали приказы Государственной лесной службы России: Основные положения по рубкам главного пользования (1993), по рубкам промежуточного пользования (1993), по лесовосстановлению и лесоразведению (1993) и их соответствующие региональные правила.

Традиционная система включает следующие мероприятия по управлению лесами:

- Рубки главного пользования;
- Рубки промежуточного пользования;
- Лесовосстановление (создание лесных культур, содействие естественному возобновлению);
- Предотвращение лесных пожаров;
- Биотехнические меры (помимо прочего, подкормку охотничьих видов животных);
- Благоустройство земель в рекреационных целях;
- Сбор недревесных продуктов леса.

Задачей подготовки Лесного кодекса (2006) было разделение функций управления, контроля и использования лесов; увеличение уровня лесопользования и рост доходов за счет леса; передача определенных федеральных полномочий в сфере лесных отношений региональным властям; стимулирование глубокой переработки древесины внутри страны и предотвращение незаконных рубок. Согласно кодексу, арендаторы лесов несут ответственность за лесовосстановление и некоторые меры пожарной и санитарной безопасности на территории участков леса, арендованных для лесозаготовки на основе проекта освоения лесов. В прочих лесах за лесные мероприятия, выполняемые внешними организациями на основе открытого конкурса, отвечают федеральные органы управления лесным хозяйством.

Порядок определения возраста рубки и объема лесозаготовок

В России лесозаготовка, будучи основным видом лесопользования, выполняется в ходе трех видов рубок: главного, промежуточного пользования и прочих рубок. Возраст рубок главного пользования устанавливается отдельно для защитных лесов и для эксплуатационных лесов. Возраст рубок главного пользования (техническая спелость) определяется в зависимости от целевого назначения лесов, лесорастительного районирования, продуктивности и породного состава древостоев (Филипчук 2003). Возраст заготовки основных лесобразующих пород определяется лесными планами субъектов Российской Федерации. На основе лесорастительного районирования выделяются лесные районы с относительно сходными условиями использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов (Лесной кодекс 2006, § 15). Основные оптимальные параметры возраста для рубок главного пользования представлены в Таблице 2.1.

На основе Лесного кодекса (2006) летом 2007 г. были приняты новые правила лесозаготовки (*Правила заготовки древесины, 2007*), ухода за лесами (*Правила ухода за лесами, 2007*) и лесовосстановления (*Правила лесовосстановления, 2007*). Они определяют требования для данных операций по всем лесным районам Российской Федерации.

В настоящий момент лесозаготовки являются главным типом лесопользования. При рубках главного пользования удаляются деревья, достигшие возраста технической спелости и перестойные деревья. Заготовка также ведется в ходе рубок ухода, выборочных санитарных рубок, рубок переформирования и прочих рубок, связанных с удалением малоценных деревьев, а также с вырубкой древесной и кустарниковой растительности, потерявшей водоохранную или другую функцию.

Объем лесозаготовок ограничивается годовой расчетной лесосекой, методы расчета которой устанавливаются властями Российской Федерации, и которые указаны в лесохозяйственном регламенте для территории каждого лесничества или лесопарка. Превышение расчетной лесосеки запрещено.

Таблица 2.1 Возраст рубок главного пользования (возраст спелости) в среднетаежной зоне Северо-Запада России (Федеральное агентство... 2008а).

Лесообразующая порода	Классы бонитета	Возрасты рубок главного пользования (возраст спелости)	
		Эксплуатационные и резервные леса	Защитные леса
Средне-таежный район европейской части Российской Федерации *			
Сосна, лиственница, ель, пихта	III и выше	81–100	101–120
	IV и ниже	101–120	121–140
Береза, ольха черная	Все	61–70	71–80
Ольха серая, осина	Все	41–50	51–60

* Часть Архангельской, Вологодской и Ленинградской областей, Республики Коми и Карелия

Рубки главного пользования

Традиционно понятие «лесопользование» подразумевает лесозаготовку. При рубках главного пользования древесина заготавливается в спелых и перестойных лесах. На Северо-Западе России, на практике, большая часть рубок главного пользования (свыше 80 %) проводится сплошным способом. Выборочная и постепенная рубка более широко используется в Мурманской и Ленинградской областях.

Обоснованный и целесообразный объем рубок главного пользования, рассчитанный статистически, называется расчетной лесосекой. В последние несколько лет расчетная лесосека в российских лесах составила до 500 млн. м³ (2005 – 570.7 млн. м³), включая 300 млн. м³ по хвойному хозяйству. Соотношение расчетной лесосеки и фактического объема рубок показывает состояние дел во всех отраслях лесного сектора. В 2006 г. в России расчетная лесосека осваивалась только на 22 %.

На Северо-Западе России в лесах, находящихся в управлении Рослесхоза, расчетная лесосека снизилась с 95,3 млн. м³ в 1988 до 92,2 млн. м³ в 2006 (по категории хвойных с 67,5 до 52,0 млн. м³) (Рис. 2.1). Стоит отметить, что в начале 1990-х гг. истощение экономически доступных лесных ресурсов привел к снижению расчетной лесосеки, особенно по хвойным.

Параллельно спаду производства, Россия все еще проходит этап структурной реорганизации. Однако в лесном секторе производственные мощности начали двигаться в регионы с более высоким потреблением и близостью иностранных рынков. Таким образом, по экономическим причинам северо-западная часть России стала приоритетной с точки зрения лесопользования и развития. Самые благоприятные экономические условия созданы в Республике Карелия и Ленинградской области, где после 2000 г. расчетная лесосека осваивается на 50–70 % (Рис. 2.2).



Рис. 2.1. Ежегодная расчетная лесосека и фактический объем рубок главного пользования на Северо-Западе России в 1988, 1992–2006 (Федеральное агентство... 2006; <http://www.roslesinforg.ru>).

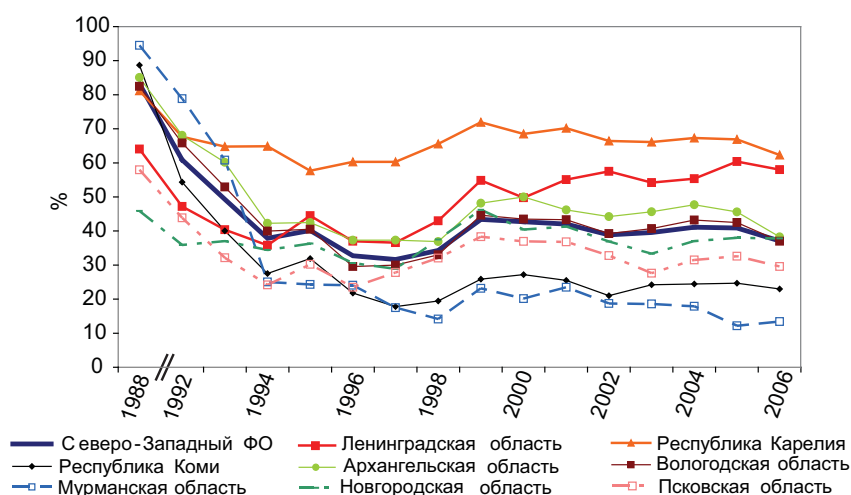


Рис. 2.2. Освоение годовой расчетной лесосеки на Северо-Западе России в 1988, 1992–2006 (Федеральное агентство ... 2006; <http://www.roslesinforg.ru>).

Рубки промежуточного пользования

Рубки промежуточного пользования включают рубки ухода, выборочные санитарные рубки, рубки обновления, рубки переформирования и другие типы рубок малоценных насаждений, а также удаление кустарников и деревьев, которые теряют свои защитные функции.

Эти виды рубок проводятся для обеспечения высокой продуктивности лесов, для улучшения качества древесины и санитарного состояния лесов.

Цель санитарных рубок заключается в улучшении состояния древостоев путем удаления больных, поврежденных, погибших и засохших деревьев.

Рубки ухода представляют собой систему выборочных рубок в растущем древостое. Рубка ухода обеспечивает благоприятные условия для роста остающихся деревьев. Общие принципы рубок ухода очень схожи с финскими. Однако в правилах рубок ухода есть

отличия от Финляндии, главным образом, относительно их интенсивности (соотношение относительной полноты и площади сечения), низкая разрешенная интенсивность в молодых древостоях за один проход, а также требование маркировать удаляемые деревья свыше 8 см в диаметре до рубки и закладка пробных площадей в молодых и более возрастных древостоях для определения объема удаляемых деревьев тоньше 8 сантиметров (Правила ухода за лесами 2007). Такого рода требования быстро увеличивают стоимость лесозаготовок и могут снизить объемы этих важных мероприятий.

В зависимости от возраста древостоя и экономических целей лесовыращивания, рубки ухода делятся следующим образом:

- Осветление – разреживание молодняка (возраст древостоя до десяти лет) с целью улучшения породного и качественного состава и создания благоприятных условий для роста деревьев главной древесной породы.
- Прочистка – рубка ухода в молодом древостое в возрасте 11–20 лет для улучшения условий роста и регулирования густоты главных древесных пород.
- Прореживание – проводятся в средневозрастных древостоях (21–60 лет) для создания благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны деревьев.
- Проходная рубка – поздняя рубка ухода проводится в приспевающем древостое для обеспечения более быстрого прироста диаметра ствола к рубкам главного пользования.

На Северо-Западе России фактический объем рубок промежуточного пользования по сравнению с требуемым незначителен (Рис. 2.3). Фактические годовые объемы в молодых древостоях составляли менее половины от запланированных (Лесной фонд... 2003, Федеральное агентство... 2006).

Причинами небольшого объема рубок промежуточного пользования, помимо прочего, являются: акцент на более продуктивные рубки главного пользования, технология лесозаготовки, не подходящая для рубок ухода, недостаточная сеть лесных дорог и недостаточный спрос на баланс во многих регионах. На Северо-Западе России в 2006 г. объемы рубок промежуточного пользования составили только 3,7 млн. м³. Это составило около 11 % от древесины, заготовленной рубками главного пользования. Фактически можно заготавливать большие объемы в условиях развитых рынков балансов. Объем рубок промежуточного пользования может составить минимум половину объема рубок главного пользования без нарушения правил устойчивого управления лесами.

В Финляндии за оборот рубки за счет своевременных рубок и использования естественного отпада можно увеличивать общий объем заготавливаемой деловой древесины на 20–30%, главным образом пиловочника; и прибыльность управления лесами вырастает на треть или даже больше по сравнению с неуправляемыми древостоями (Hynynen и Ahtikoski 2005).

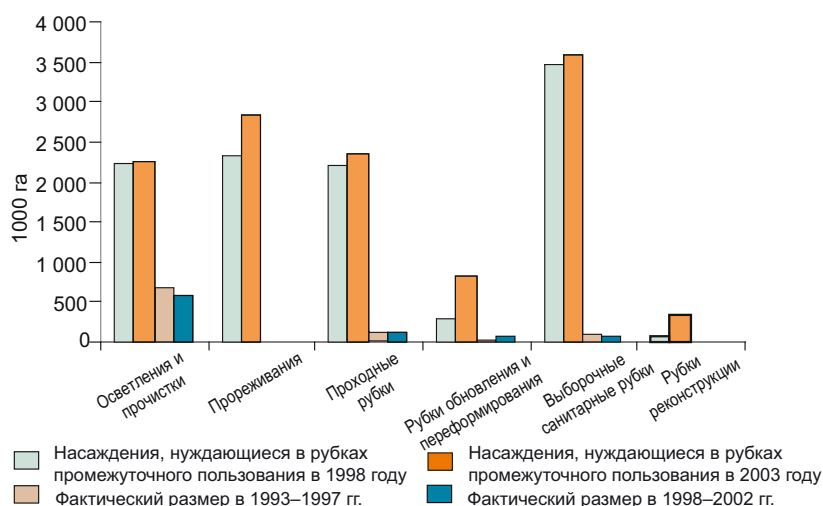


Рис. 2.3. Площадь насаждений, нуждающихся в рубках промежуточного пользования и фактические размеры рубок на Северо-Западе России (Лесной фонд ... 1999, 2003).

Лесовосстановление

Главная цель лесовосстановления – своевременное восстановление экономически ценных древостоев на лесосеках, гарях и участках леса, пораженных вредителями и болезнями, а также сокращение площадей лесного фонда, не покрытых лесной растительностью.

В России преобладающее большинство лесов естественного происхождения, и только 3 % земель покрыто лесными культурами. Лесовосстановление тесно связано с лесозаготовкой. Снижение объемов лесозаготовки снизило площади сплошных рубок, которые и были главным объектом лесовосстановления. В России годовая площадь лесовосстановления превысила площадь сплошной рубки с 1989 г. (см. Главу 2.2.5). Согласно государственному учету лесного фонда (Лесной фонд ... 1995, 1999, 2003), на Северо-Западе России площадь земель без лесной растительности значительно снизилась. С другой стороны, в 1999–2006 почти каждый пятый гектар сплошной вырубке остался без активных лесовосстановительных мер (Рис. 2.4). Данная тенденция ставит под угрозу устойчивость управления лесами и ухудшает качество формирующихся древостоев. По Писаренко и др. (1992), в 1966–1989 соотношение между восстановленными территориями и пройденными сплошной рубкой в среднем составило 0,84 в северном и северо-западном регионах России. Таким образом, уровень лесовосстановления за последние 40 лет не изменился. По этой причине необходимо широкое признание обеспечения своевременного и качественного лесовосстановления в лесной политике, лесном законодательстве и практике (Leinonen и др. 2008).

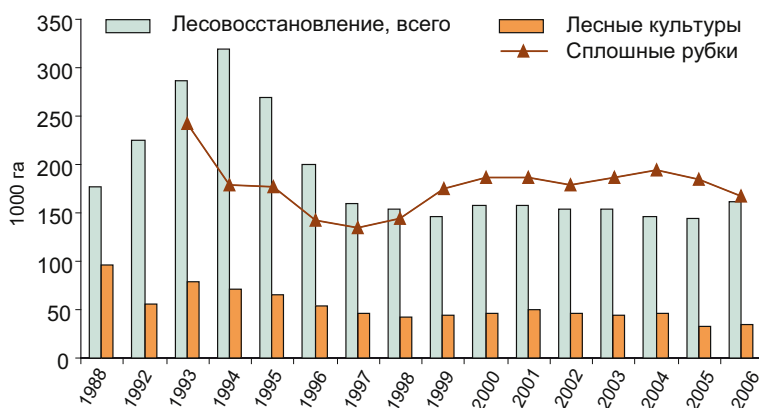


Рис. 2.4. Динамика лесовосстановления и сплошных рубок на Северо-Западе России в 1988, 1992–2006 (Федеральное агентство ... 2006, Министерство природных ... 2007).

Лесное хозяйство России и Финляндии: сравнительный анализ

В России и Финляндии общие принципы управления лесами довольно схожи. Однако собственность на лес, интенсивность лесопользования и поддержка лесного хозяйства государством отличаются значительно (Таблица 2.2).

Таблица 2.2. Сравнение управления лесами между Россией и Финляндией.

Россия	Финляндия
Собственность на лесные земли, %:	
Федеральная 100	Частная 60, государственная 26, компании 9, другая 5*
Интенсивность лесопользования: годовой объем выборки вырубка лесов, м ³ га ⁻¹ в 2006	
Россия 0,2, Северо-Запад России 0,5	2,8
Способы рубок; Соотношение площадей, пройденных разными рубками в 2006 г.:	
Главного пользования /промежуточного пользования / прочие рубки	
Северо-Запад России: 49/39/12	28/71/1
Инфраструктура; Плотность сети лесных дорог, м/га	
Россия 1,3, Северо-Запад России 2,0	12,3
Государственная поддержка ведения лесного хозяйства и строительства лесных дорог	
Государственное субсидирование недостаточно. По новому Лесному кодексу (2006), региональные органы и арендаторы лесных участков отвечают за ведение лесного хозяйства и строительство лесных дорог.	Снижение налогов и государственное субсидирование частным лесовладельцам (включая, помимо прочего, уход за молодняком; уход за лесами на болотах, включая, реконструкция осушительной сети; оздоровительные подкормки удобрениями; строительство лесных дорог).
Принципы планирования лесного хозяйства	
В эксплуатационных лесах конечная цель – производство древесины на основе принципов устойчивого лесопользования, в то время как мероприятия по сохранению биоразнообразия в лесах недостаточны.	В эксплуатационных лесах больший акцент падает на экологическую устойчивость, включая сохранение биоразнообразия и ценных биотопов, факторы ландшафтов и потребность в многоцелевом использовании лесов.
Разпределение лесов с точки зрения их хозяйственного назначения в 2005, %**: 1. Производство древесины, 2. Защитные функции 3. Охраняемая территория 4. Социальные функции 5. Многоцелевое пользование	
Россия: 1-76,9, 2-8,7, 3-2,0, 4-1,5, 5-10,8	1-91,2, 2-0, 3-7,2, 4-0,2, 5-1,5

* Finnish Forest ... 2007, ** FAO 2006

2.2 Развитие управления лесами в России

При анализе особенностей и тенденций развития управления лесами в России важно упомянуть два фактора, которые имеют огромное влияние. Во-первых, лесная теория и лесное планирование появились только в первой половине XIX века на основе немецких работ, и только позднее были разработаны российские правила. Во-вторых, из-за наличия огромных лесных ресурсов и низкой плотности населения России, все еще доминирует точка зрения, согласно которой можно получить достаточное количество древесины без инвестиций в лесоводство.

За последние 15 лет активно велось финляндско-российское сотрудничество в области лесного хозяйства и охраны окружающей среды между разными заинтересованными сторонами. Финские и другие западные партнеры, включая министерства, научные и образовательные учреждения, НПО, лесопромышленные компании нуждаются в дальнейшей и основанной на исследованиях информации о развитии практики управления лесами для более качественного планирования и реализации своей деятельности в России. Знание истории помогает лучше понять настоящее и планировать будущее.

Главы 2.2.1–2.2.5 основаны, главным образом, на публикации Книзе А.А. и Романюка Б.Д. от 2005 г. О двух точках зрения на российский лес и лесное хозяйство. WWF России, Москва 16 с. В данной публикации обобщена информация о развитии российского лесного хозяйства, которая может быть неизвестна нероссийской аудитории.

2.2.1 Обзор развития управления лесами

5 апреля 1918 г., Совнарком (Совет Народных Комиссаров) провозгласил государственную собственность на леса. Начали формироваться органы управления лесами (Приложение 1). После Октябрьской революции 1917 г. и чрезмерных рубок во время Гражданской Войны лесопокрытая площадь европейской части России упала с 35 % в 1914 г. до 23 % в 1926 г. (Страхов и др. 2001). Нелегальные рубки достигли промышленного масштаба. Главная цель лесного хозяйства данного периода была защитить леса от нелегальных рубок.

В 1920–1930-е годы целью лесного комплекса в национализированных лесах стало получение максимального количества заготовленной древесины. Лесоустройство на какой-то период было отменено, и вместо лесоустроительных проектов готовились планы эксплуатации. Таким образом, вместо лесовыращивания практиковалась только лесозаготовка, и преобладала точка зрения, что природа восстановит вырубленные леса сама при минимуме лесоводственных мер. В 1926 г. расходы бюджета лесного хозяйства в Российской Советской Федеративной Социалистической Республике (РСФСР) составляли 5 копеек на гектар: 3 копейки использовались на содержание лесничеств (подразделение управления лесами), 1 копейка – на центральные и региональные органы управления и только 1 копейка – непосредственно на проведение лесохозяйственных работ (Колданов 1992).

Советское правительство, в свою очередь, понимало важность гарантии экспортных поставок древесины в решении вопроса о признании Советского государства. Кроме того, это был способ получить крайне необходимую ему валюту. Экспорт леса начали восстанавливать с 1920 года, в частности путем передачи северных лесов в концессии. В 1921 году он составлял 750 тыс. м³, в 1922 году увеличился до 1753 тыс. м³, а в 1924 г. – до 3584 тыс. м³. По стоимости проданных лесоматериалов российский лесной экспорт в 1921

году оценивался в 7 % довоенного. В 1925 году отпуск леса по стране едва превышал 100 млн. м³, а в 1927 он уже достиг 136 млн. м³. Уже в 1932 году лесозаготовки были удвоены (263 млн. м³), а к 1937 году планировалось вырубать ежегодно уже по 550 млн. м³ (Бобров 2001). Дальнейшие экологические нарушения заставили правительство разделить леса на два типа: эксплуатационные и охранные леса.

Окончательный поворот российской экономики от рыночной «новой экономической политики» к социалистической командной и распределительной системе, который завершился в 1930-х, привел к кардинальной реконструкции системы управления лесами. Новая структура управления лесами в России, сформированная в 1930 г., действовала до 1993 г. Ее основными элементами были следующие:

1. Комплексные лесные предприятия (лесхозы, леспромхозы и т.д.), которые осуществляли и лесохозяйственные функции, и рубки главного пользования с последующей переработкой,
2. Отсутствие рыночных отношений; лесные ресурсы распределялись в приказном порядке,
3. Полная централизация функций распоряжения лесными землями в министерствах и государственных учреждениях Союза Советских Социалистических Республик (СССР) и России,
4. Приоритет лесной промышленности над управлением лесами (Гиряев 2004).

Таким образом, если до 1930 г. основным источником средств лесного хозяйства были доходы от продаж древесины на корню на лесных аукционах, позднее, и до недавнего времени, основным способом покрытия расходов на управление лесами было государственное финансирование по остаточному принципу.

До того, как леса, серьезно пострадавшие от сверхинтенсивных лесозаготовок, смогли восстановиться, началась Вторая мировая война, и снова последовали чрезмерные лесозаготовки. В это время огромное превышение расчетной лесосеки было неизбежно. За 1942–1943 гг. был вырублен практически весь пригодный к заготовке лес в Поволжском, Уральском, Волго-Вятском и Центральном регионах.

После войны было решено увеличить лесозаготовки на богатом лесами северо-западе европейской части России. Скоро объемы заготовки достигли и превзошли предвоенный уровень. В 1945 г. было вывезено 168 млн. м³, в 1946 – 186, в 1947 – 202 и в 1948 – 250 млн. м³, что было на 1,5 % выше предвоенного уровня (Бобров 2001). Более того, значительно изменилась структура заготавливаемой древесины. До и во время войны большая часть заготовленной древесины была дровами. Доля деловой древесины, составлявшая в 1910–1930-х годах 45–48 %, во время войны снизилась до 37 % (Технический проект... 1980). После войны заново отстраивались разрушенное жилье, восстанавливалось народное хозяйство. Для этого требовалось много деловой древесины. Ее доля в общем объеме заготавливаемого леса начала возрастать, достигнув к 1950 году 62 %, а в 1960 – 71 %. Причем в 1950 году в структуре заготавливаемой древесины 33 % занимал пиловочный и шпальный кряж, 25 % – сортименты, используемые в круглом виде, и лишь 3 % – балансы, фанерный и спичечный кряжи, в 1960 году эти показатели составляли соответственно 46, 20 и 5 % соответственно (Технический проект... 1980). Таким образом, если до и во время войны деловая древесина составляла менее половины от объема заготовки и большая часть ее были дрова, то после войны большая часть заготавливаемой древесины стала деловая древесина. Следует отметить, что до сих пор в России заготавливается пиловочник хвойных пород (Федеральное агентство ... 2006).

Снижение потребности в дровах и резкое повышение ценности хвойной деловой древесины ясно показало, что использование существующих методов заготовки (концентрированных рубок), приводящих к значительной замене хвойных пород лиственными, без компенсирующих мер чревато утратой лесами своих сырьевых функций (Рис. 2.5). Это привело к разработке правил заготовки древесины, инструкций по лесоустройству и планированию (ИЛП) и норм охраны хвойных и твердолиственных пород. Кроме того, больше внимания стало уделяться искусственному лесовосстановлению.

Значительные площади сплошных вырубок, будучи далекими от лесоводственных и прочих норм, привели к смене пород: за 1961–1966 площадь хвойных сократилась на 4,4 % (Колданов 1992). На этот процесс оказали влияние не только конкретные методы рубки, но и тот факт, что план лесопосадки выполнялся только формально. Формальное осуществление плана по созданию лесных культур, а не реальное управление лесами, было высшим приоритетом; в результате количественные показатели достигались в ущерб качеству лесных экосистем. Оценка лесхозов не была ориентирована на конечную цель лесоводственных мер – увеличение продуктивности лесов.

Лесное хозяйство испытывало давления со стороны лесной промышленности, вследствие чего в 1960-х были утверждены новые правила рубок. На основе учета лесов 1975–1979 гг. было выяснено, что в европейской части России лесные ресурсы значительно истощены (Гусев и др. 2004). Перенос основных лесозаготовок в Сибирь был невозможен из недостаточной пропускной способности Транссибирской магистрали, которая не позволяла перевозить необходимое количество древесины в европейскую часть России, к ее основным потребителям. Поэтому вновь пришлось официально признать принцип постоянства лесопользования: был принят закон 1977 г. об утверждении Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик и Лесной кодекс РСФСР 1978 года.

В 1979 году были введены в действие очередные правила рубок, утвержденные Государственным комитетом по лесному хозяйству СССР (Беленко и др. 1988). Впервые правила были дифференцированы для регионов СССР. Однако следует заметить, что в соответствии с этими правилами размеры участков на лесосеке были далеки от оптимальных для обеспечения восстановления хвойных пород.



Рис. 2.5. На крупных территориях, пройденных сплошными рубками, лиственные породы заменили хвойные. Муезерский район, Республика Карелия. Фото: Павел Чукулаев.

В СССР объемы лесозаготовок начали снижаться после 1988 года. За 1988–1990 годы они сократились на 24 %. Эта тенденция продолжалась и в последующие годы. В России объемы лесозаготовок и производства основных продуктов из древесины сократились в 2–3 раза по сравнению с дореформенным периодом (Белаенко и др. 1998). Снижение объемов вывозки древесины было обусловлено тем, что с 1972 года выбытие мощностей лесозаготовительных предприятий опережало их ввод. С 1991 года управление лесами страны, как и всем лесным комплексом, вступило в полосу наиболее радикальных преобразований.

6 марта 1993 года Верховный Совет Российской Федерации принял постановление «О порядке введения в действие Основ лесного законодательства Российской Федерации». В статье 8 Основ закреплялось отделение функций управления лесным фондом от заготовки древесины в порядке рубок главного пользования. Таким образом, предприятия лесного хозяйства освобождались от обязанности заготавливать древесину в промышленном масштабе, у лесхозов изымались цеха по ее переработке. Теперь основным способом зарабатывания собственных средств для них осталась заготовка древесины в порядке рубок промежуточного пользования. При недостатке бюджетного финансирования лесхозы стали активно проводить рубки ухода — проходные рубки и рубки обновления, обеспечивающие значительный выход деловой древесины. Если в 1975–1992 годах доля рубок ухода в общем объеме заготовленной древесины по стране составляла 7–9 %, то в 1994–1996 годах – 14–16 % (Белаенко и др. 1998). На практике эти промежуточные рубки были выборочными, при которых вырубались самые ценные деревья, что вело к ухудшению состояния древостоя на момент главной рубки.

Предусматривалась также и возможность продажи древесины на корню на лесных торгах (ст. 28). Так де-факто было признано наличие стоимости древесины на корню, существование которой в 1930-е годы отрицалось. Однако ни права владельцев, ни их ответственность за состояние лесов и уровень ведения лесного хозяйства не определялись.

Основы лесного законодательства были разработаны еще до принятия Конституции Российской Федерации, что обусловило наличие в них ряда противоречий с Основным законом России. Поэтому 4 февраля 1997 года они были отменены с введением в действие Лесного кодекса Российской Федерации (1997). Новый законодательный акт перераспределил полномочия между федеральной властью, субъектами Российской Федерации и муниципальными властями. Изменился порядок предоставления участков лесного фонда в аренду, которое теперь должно было происходить преимущественно через лесные конкурсы. Было установлено, что воспроизводство лесов финансируется за счет бюджетов субъектов Российской Федерации. Минимальные ставки за заготовку древесины согласно Кодексу должно устанавливать Правительство России, а конкретные их размеры — субъекты Российской Федерации. Однако прописанная в Кодексе система финансирования лесного хозяйства работала не полностью. У лесхозов не было экономического интереса в данных мероприятиях, т.к. все доходы от проданного спелого леса шли в бюджет, и затем определенная сумма отправлялась из бюджета лесхозу, а качество работы лесхозов не влияло на эту сумму.

После реформ 1990-х годов предприятия лесной промышленности перешли в частный сектор экономики. Они берут лесной фонд в аренду (как краткосрочную, так и долгосрочную, до 49 лет.). Сформировались регионы, в которых лесные земли почти полностью разделены между арендаторами. Начали проводить аукционы по продаже с торгов лесосек. Наиболее крупные лесозаготовительные компании и арендаторы вложили значительные средства в перевозку древесины, технику и оборудование. Нововведения Лесного кодекса (2006) развивают эту тенденцию, что подталкивает лесопромышленные компании к долгосрочному экономически выгодному лесному бизнесу.

В качестве обобщения важно отметить, что основные проблемы вызывает неправильное понимание роли лесоводства в национальной экономике. Это та самая причина, по которой в советское время все реформы лесоводства влияли преимущественно на самый высокий уровень управления лесами по всей стране (см. Приложение 2). Центральный орган управления лесами множество раз менял свое подчинение, получал и терял свою ведомственную независимость и пр. более 20 раз, т.е. почти каждые 3–4 года. Главные руководители отрасли менялись 40 раз, т.е. в среднем каждые 2 года, что не могло поддерживать устойчивое управление лесами (Высшие органы... 1971). На настоящий момент понимание ошибочности этой традиции слабо изменилось.

2.2.2 Лесоустройство и планирование лесов (ЛПЛ)

Функции лесоустройства постепенно стали восстанавливаться начиная с 1922 года. До этого они ограничивались лишь отводом лесосек из-за топливного голода 1919–1921 годов. В 1926 году была издана «Инструкция для устройства, ревизий устройства и лесоэкономического обследования общегосударственных лесов РСФСР» (Гусев и др. 2004). В 1923–1928 гг., был оценен 61 млн. га лесов.

Постановлением ВЦИК от ноября 1929 года «О состоянии и перспективах развития лесного хозяйства» осуществилось полное организационное объединение лесного хозяйства и лесной промышленности. Лесоустройство как учебный предмет был исключен из учебного плана лесных вузов. Объем лесопользования определялся не постоянством лесопользования, а мощностями лесозаготовительных подразделений и утвержденным графиком освоения лесных ресурсов. В 1930-е годы лесоустроительные работы по сути были подменены лесоэкономическими обследованиями, лесоинвентаризациями. В качестве форм организации лесного хозяйства появились планы лесоэксплуатации.

Чрезмерные рубки, в громадных объемах проводившиеся в самых населенных районах России, привели к явному нарушению экологической обстановки. Для улучшения экологической обстановки Совнарком СССР принял постановление, которым все лесные массивы СССР были разделены на два типа: леса лесопромышленного и лесокультурного значения. В 1936 году была выделена водоохранная зона шириной 20 км вдоль рек, что заставило реализовать полноценные лесохозяйственные проекты. Так начался период возрождения лесоустройства, связанный с деятельностью образованного при Совнаркоме СССР Главного управления лесоохраны и лесонасаждений (Гослесохрана). Сотрудники управления разработали «Инструкцию для полевых лесоустроительных работ на 1938 г.» и «Временные правила для составления планов лесного хозяйства по лесоустроительным планам 1937–1938 гг.». В инструкции уточнялись цели ведения лесного хозяйства в водоохранной зоне, определялись хозяйственные мероприятия, которые следовало проводить для улучшения гидрологического режима рек (Рис 2.6). Этот документ действовал вплоть до 1946 года, когда Главлесохрана утвердила новый документ — «Инструкцию для устройства и ревизии устройства водоохранных лесов» (Гусев и др. 2004 г.). Была поставлена задача увеличить объемы рубок ухода за лесом, наладить (привести в порядок) санитарную и противопожарную охрану лесов. В результате проведенных работ с 1937 по 1946 год удалось построить 49,5 млн. га лесов.

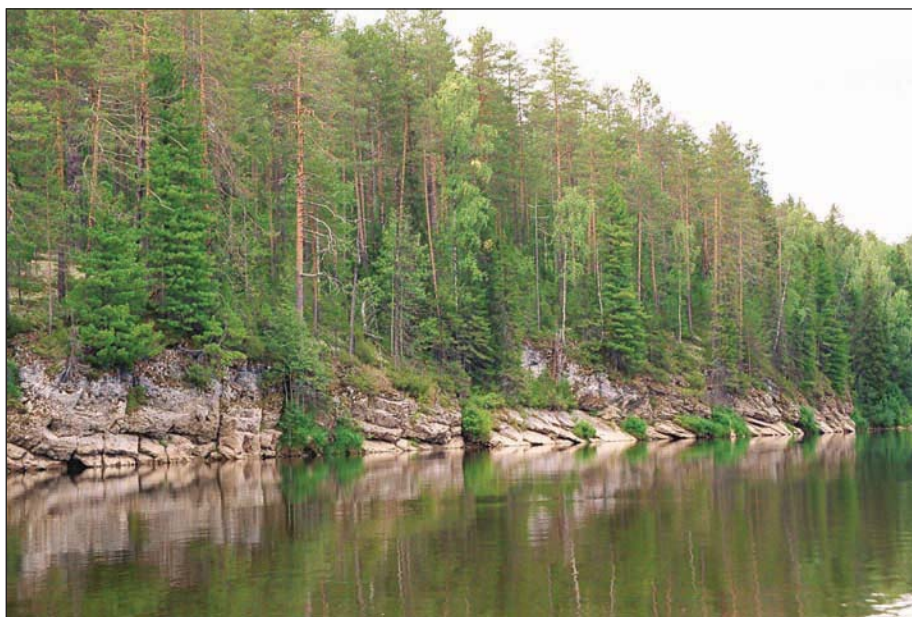


Рис. 2.6. В водоохранных лесах вдоль озер и рек ограничено лесопользование. Река Печора, Республика Коми. *Фото: Владимир Коротков*

Государственное лесоустройство стало проводиться на регулярной основе только по окончании Второй мировой войны. Создание государственной системы лесоустройства продемонстрировало потребность в единой методике оценки лесов страны. В начале 1950-х годов был подготовлен и утвержден Министерством лесного хозяйства СССР важный документ – «Инструкция по устройству и обследованию лесов государственного значения Союза ССР». Лесоустроительные проекты стали заменять планы лесозаготовки. На уровне регионов, однако, ЛПЛ, управление лесами и лесопользование осуществлялось согласно правилам плановой экономики на основе обобщенных цифровых показателей, не связанных с фактическим картографическим материалом. В результате планирование и реализация государственной лесной политики всегда страдали от низкого уровня принимаемых мер, и иногда были неадекватны состоянию лесных ресурсов региона.

В 1964 году Государственный комитет по лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству при Госплане СССР утвердил вторую всесоюзную «Инструкцию по лесоустройству». Она разрабатывалась исходя из принципов расширенного воспроизводства и дифференцированной организации лесного хозяйства по природным зонам, экономическим районам с учетом групп лесов и лесорастительных условий. Однако, в вопросах оценки лесосырьевых ресурсов данная инструкция была ориентирована на интересы лесной промышленности даже больше, чем предыдущая. Торжествовал принцип собирательства: собрали то, что вырастила природа, и пошли дальше. Более того, несмотря на то, что в разделе 10 Инструкции значилось, что проекты по ЛПЛ, после их утверждения, считаются обязательными, на практике это не выполнялось.

К началу 1970-х были оценены все леса России. В 1986 году Гослесхоз СССР утвердил первую часть «Инструкции по проведению лесоустройства в едином государственном лесном фонде СССР». Изложенные в ней вопросы организации и задачи лесоустройства определялись, исходя из требований Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик 1977 года. В 1989 году были утверждены дополнения и изменения к этой инструкции. Согласно этим документам все леса, в том числе и колхозные, должны были

устраиваться по единой методике. Вторая часть инструкции, регламентирующая камеральные работы, была утверждена в 1990 году. Она разработана на основе положений Концепции развития лесного хозяйства СССР до 2005 года, утвержденной Госкомлесом 6 мая 1989 года.

На ревизионный период основной задачей лесоустройства (ЛПЛ) было составление долгосрочных программ по рациональному использованию и воспроизводству лесных ресурсов на двух уровнях: региональном и конкретном лесхоза. Методы расчета размера главного и промежуточного пользования оставались прежними, хотя был принят за основу принцип постоянства пользования и предложена методика вариантного расчета размера пользования на основе динамики лесного фонда на длительный период (Технический проект... 1980).

В 1994 г. Рослесхоз утвердил очередную лесоустроительную инструкцию. Главной целью разработчиков было обеспечить высокую достоверность данных лесоустройства, уточнить и определить качественные и количественные характеристики земель лесного фонда и лесных ресурсов как основы для расчета арендной платы за пользование лесным фондом, объективной кадастровой оценки лесов, организации рационального и неистощительного лесопользования. Цель по достижению высокой достоверности данных не была достигнута из-за негативного экономического положения в стране и сокращения штата таксаторов. Сегодняшние материалы ЛПЛ содержат распространенную системную ошибку в лесной таксации, вызванную преобладанием метода визуальной оценки.

В настоящий момент ЛПЛ считается среднесрочной (до десяти лет) программой устойчивого управления лесами и лесопользования, которая исторически разрабатывалась на местном уровне (лесхоз, лесничество) в общей системе федеральной иерархии управления лесами, включающей федеральный, региональный и местный уровни. В соответствии с обновленным лесным законодательством, ЛПЛ также включает разработку региональных планов лесопользования и воспроизводства ресурсов (Лесной кодекс... 2006, Постановление правительства ... 2007). Цель данных планов заключается в определении основных стратегических тенденций в области лесопользования и лесного хозяйства на долгосрочную перспективу и с учетом всего комплекса природных ресурсов и факторов экономического развития в каждом отдельном субъекте Российской Федерации (регион, республика и т.д.).

Обобщая данный обзор, мы можем выделить две серьезные проблемы в Российских ЛПЛ. Во-первых, не смотря на возросший спектр ЛПЛ, соответствующая документация не обновляется вовремя. Во-вторых, до сих пор лесное планирование остается слабым местом; современные российские планы управления лесами не соответствуют бизнес-планам и не обеспечивают инвестиций. Планируются только некоторые виды инвестиций в лесоводство, в то время как их стоимость и эффективность не оцениваются. Прогнозирование динамики лесных территорий и экономических основ лесоводственных работ существует только в рамках пилотных проектов.

2.2.3 Рубки главного пользования

В 1920-х советское правительство определило цель лесного хозяйства как «обеспечение древесины для рабочего населения, нужд государства и лесной промышленности». Для ее достижения предполагалось аннулирование лесоводственных требований для рубок главного пользования. В 1929 году постановлением Совнаркома было разрешено вырубать площади более 50 га. Только в 1939 году последовало утверждение «Правил рубки леса в эксплуатационной части водоохранной зоны и рубки перестойного леса в запретных полосах водоохранной зоны» (Правила рубки... 1939). Согласно этим правилам основным способом рубки леса являлись сплошнолесосечные рубки. Устанавливалась ширина лесосек: в сухих лишайниковых борах она составляла 50 м, в остальных условиях для хвойных 100 м, для мягколиственных – 250 м (Рис 2.7). Сроки примыкания определялись следующим образом: для сосны и ели – 3 года, для мягколиственных — ежегодно. Так обстояло дело с лесами водоохранной зоны, остальные же по-прежнему безудержно эксплуатировались.

В 1950 году появились первые «Правила рубок главного пользования в лесах СССР» (Правила рубок ... 1950). До этого времени для эксплуатационных лесов действовали инструкции по отводу лесосек 1940 г. Они устанавливали ширину лесосек во II группе лесов для хвойных пород во 2 и 3 зонах – 100 м, а сроки примыкания в зависимости от породы и типа леса – от 3 до 5 лет. Ширина лесосек могла быть увеличена при утверждении лесосырьевых баз. Для лесов III группы (главный источник сырья для лесной промышленности), где проводились механизированные лесозаготовки, при вывозке по железной дороге допустимая ширина лесосек составляла 1 км, а при вывозке автотранспортом или тракторами – 500 м. Определялась длина лесосек – 2 км, а также сроки примыкания: для сосны – 3 года, для ели и мягколиственных пород – 2 года (включая год рубки). Эти правила не слишком ограничивали лесопромышленников.

Иначе обстояло дело с лесами I группы (леса с водоохранными, защитными, санитарными и оздоровительными функциями), которых в то время было немного. Согласно «Правилам лесовосстановительных рубок в лесах I группы, запретных и защитных полос вдоль рек, шоссейных и железных дорог» (Правила лесовосстановительных рубок... 1952) устанавливались высокие возраста рубки: сосна – 161 год, сосна в лишайниковых, мшистых и сфагновых борах IV–V классов бонитета – 141 год, ель – 141 год, береза, липа – 81 год, осина, ольха – 61 год. Ширина лесосек по всем породам – 50 м. Сроки примыкания у сосны – 5 лет, у ели – 4 года, у мягколиственных – 3 года. Эти правила надежно защищали леса от истощительных рубок.



Рис. 2.7. Сплошные рубки традиционно являются главным методом заготовки на Северо-Западе России. Муезерский район, Республика Карелия. Фото: Александр Селивестров

Эксплуатационные леса продолжали истребляться, в них происходила смена пород как следствие неразумного лесопользования. В леспромхозах, где основным транспортом древесины был сплав леса, достаточно широко применялись условно-сплошные рубки, отсутствовавшие в правилах. В хвойно-лиственных древостоях вырубалась хвойная часть и оставлялась на корню лиственная, поскольку она тонет при сплаве. Положение было столь серьезным, что в 1954 году была утверждена специальная «Инструкция о порядке разработки лесосек при комплексной механизации заготовок леса с учетом необходимости оставления подроста и молодняка как хвойных, так и твердолиственных пород» (Инструкция о порядке... 1954), а в 1959 году появились технологии заготовки древесины с сохранением подроста. Таким образом, в 1940–1950-е годы, произошел определенный сдвиг в сторону лесоводства и предотвращения замены хвойных пород лиственными.

В конце 1962 г. были утверждены новые правила рубок (Правила рубок... 1963) (см. Таблицу 2.3). Эти правила рубок вызвали возражения со стороны руководителей и специалистов лесной промышленности, которые добились принятия постановления Совета Министров СССР от 13 апреля 1963 года № 418 «О мерах по развитию лесозаготовительной промышленности в многолесных районах Северо-Запада, Урала, Сибири и Дальнего Востока». В соответствии с этим постановлением в 1965 г. были подготовлены Основные положения по проведению рубок главного пользования в лесах СССР (Основные положения... 1965). Интересно проследить как сказывались изменения, произошедшие в управлении отраслью, на правилах рубок и содержании инструкции по ведению лесного хозяйства. Таблицы 2.3 и 2.4 позволяют сравнить правила, утвержденные в 1962 г., когда лесное хозяйство находилось в ведении Главного управления лесного хозяйства и охраны леса при Совете Министров РСФСР, и новые положения по проведению рубок главного пользования, утвержденные в 1965 году Государственным комитетом по лесной, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей промышленности и лесному хозяйству при Госплане СССР.

Таблица 2.3. Показатели сплошных рубок для 3 зоны лесов согласно «Правилам рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части РСФСР», утвержденных 12 ноября 1962 года (Правила рубок... 1963).

Породы	I группа лесов		II группа лесов			III группа лесов				
	Ширина лесосек, м	Срок примы- кания, лет	Ширина лесосек, м		Срок примы- кания, лет	Ширина лесосек, м		Площадь, га		Срок примы- кания, лет
			в базах леспром- хозов	в прочих		в базах лес- промхозов	в прочих	в базах лес- промхозов	в прочих	
Сосна	75	4	100	100	4	500	200	50	20	3
Ель	100	3	200	100	3	500	200	50	20	3
Мяголиствен- ные	200	1	250	250	1	1000	500	100	50	Ежегодно

Таблица 2.4. Показатели для сплошных рубок для 3 зоны лесов согласно «Основным положениям по проведению рубок главного пользования в лесах СССР», утвержденным 21 мая 1965 г. (Основные положения... 1965).

Породы	I группа лесов	II группа лесов					III группа лесов			
		Срок примыкания, лет	В базах леспромхозов		В прочих		Ширина, м		Площадь, га	Срок примыкания, лет
			Ширина, м	Срок примыкания, лет	Ширина, м	Срок примыкания, лет	в базах леспромхозов	в прочих		
Хвойные	100	2–5	250	2	100	1–4	500	200–250	50	3
Мягколиственные	100–250	2–5	500	Ежегодно	250	1–4	1000	250–500	100	Ежегодно

Отметим, что еще изменилось в правилах рубок. Режим рубок лесов II группы был значительно приближен к режиму рубок лесов III группы. Несколько иными стали показатели рубок для лесов I и III групп, но в наибольшей степени изменения касались лесов II группы, являвшихся сырьевыми базами леспромхозов. В этих лесах была увеличена ширина лесосек по сосне (со 100 до 250 м), по ели (с 200 до 250 м), по мягколиственным (с 250 до 500 м). Более того, снизился срок примыкания по хвойным (с 3–4 до 2 лет) и по мягколиственным (с 1 года до ежегодно). Появился п. 15, разрешавший при вывозке по железным дорогам и автодорогам с твердым покрытием делать лесосеки в лесах II группы для всех пород, кроме кедра, шириной 500 м. Причем, если правила 1962 года допускали региональные отличия, то в 1965 году опять вернулись к единым правилам для всего СССР.

Сравнение правил рубок 1962 и 1965 гг. показывает огромное давление, которое испытывали лесохозяйственные органы со стороны лесной промышленности. Даже имея относительную самостоятельность в решении вопросов управления отраслью, они не всегда могли отстоять лесохозяйственные приоритеты. Объемы хозяйственных мероприятий, назначенных лесоустройством в том или ином лесхозе, принимались во внимание при разнарядке плана по управлению, но план далеко не всегда совпадал с объемами, определенными лесоустройством. Особенно это касалось величины лесопользования. В леспромхозах было 2 плана: общий объем по кубометрам и план по сортиментной структуре заготовок. Последний, как правило, не совпадал с сортиментной структурой эксплуатационного фонда, поэтому в первую очередь вырубалась его лучшая часть, что делало это несовпадение еще большим, тем более что основные районы лесозаготовок занимали относительно небольшую часть СССР. Выполнение сортиментного плана вело к перерубу хвойных пород и недобору лиственных. Например, в 1968 году, например, в европейской части РСФСР и Урала переруб в хвойном хозяйстве по II группе лесов составил 8,5 млн. м³, а в III группе лесов – 22 млн. м³. В этом же году лесозаготовители оставили в лиственном хозяйстве 38 млн. м³ недорубов (Колданов 1992).

В 1978 году были введены «оптимальные» возрасты рубок по районам для всей территории СССР. До этого возраст рубок был указан лишь в правилах 1952 года, и то только для лесов I группы. Поскольку до 1978 года установление возрастов рубок являлось прерогативой лесоустройства, они изменялись приказами тех ведомств, в подчинении которых находилось лесное хозяйство. Однако фактически новые правила не были оптимальными: например,

за столетие, прошедшее после выхода работ А.Ф.Рудзкого и М.М. Орлова, которые использовали 120-летний оборот рубки для сосновых лесов (Рудзкий 1896, Орлов 1931), возраст рубки для сосновых лесов снизился на 40 лет. Это, конечно, увеличило расчетную лесосеку, но ухудшило ее сортиментную структуру (соотношение пиловочника и балансов), снизило цену спелых сосновых древостоев.

В 1979 году были введены в действие новые правила рубок, утвержденные Государственным комитетом по лесному хозяйству СССР (Правила рубок... 1980). Согласно этим правилам в лесах II группы длина лесосек определялась размером квартала, но не должна была превышать 2 км (Таблица 2.5). При вывозке древесины по автодорогам круглогодого действия с твердым покрытием и железным дорогам ширина лесосек для всех пород устанавливалась до 500 м.

По сравнению с Основными положениями по проведению рубок главного пользования 1966 года впервые в I группе лесов в базах лесозаготовительных предприятий разрешалась большая ширина лесосек и меньший срок примыкания, чем у прочих лесозаготовителей. Кроме того, впервые правила рубок устанавливались не единые для всего СССР, а свои для различных регионов. Несмотря на истощение эксплуатационного фонда, размеры лесосек в базах лесозаготовительных предприятий были далеки от тех, которые могут обеспечить лесовосстановление вырубкой хвойными породами. Все попытки органов лесного хозяйства отменить практику переруба преодолевались лобби лесозаготовителей. Последний раз лесозаготовители получили разрешение правительства на переруб хвойных пород на 17,6 млн. м³ в обход Государственного комитета лесного хозяйства в 1989 г. (Страхов и др. 2001).

С 1991 года управление лесами страны, как и всем лесным комплексом, вступило в полосу наиболее радикальных преобразований. Воспользовавшись тяжелым состоянием лесной промышленности, Государственный комитет СССР по лесу издал приказ «Об уточнении основных положений по проведению рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах СССР», согласно которым ширина и площадь лесосек несколько приближалась к лесоводственным нормам. Согласно этому приказу при сплошных рубках в лесах I группы площадь лесосек устанавливалась для хвойных 5 – 10 га, мягколиственных – 15 га при ширине лесосек соответственно в 100 и 150 м. В лесах III группы площадь лесосек всех насаждений не должна была превышать 50 га при ширине лесосек до 500 м. Кроме того, запрещалось разрешенное ранее увеличение ширины и площади лесосек в лесах закрепленных лесосырьевых баз.

Таблица 2.5. Показатели сплошной рубки для 3 зоны лесов согласно «Правилам рубок в равнинных лесах в европейской части РСФСР», утвержденным Государственным комитетом по лесному хозяйству СССР 6 марта 1979 г. (Правила рубок... 1980).

Породы	I группа лесов				II группа лесов				III группа лесов			
	В базах леспромпromхозов		В прочих		В базах леспромпromхозов		В прочих		Ширина, м		Площадь, га, В базах леспромпromхозов	Срок примыкания, лет
	Ширина, м	Срок примыкания, лет	Ширина, м	Срок примыкания, лет	Ширина, м	Срок примыкания, лет	Ширина, м	Срок примыкания, лет	В базах леспромпromхозов	В прочих		
Хвойные	150	1–2	100	2–5	250	2	100	1–4	500	200–250	50	3
Мягколиственные	300	1–2	100–250	2–5	500	Ежегодно	250	1–3	1000	250–500	100	Ежегодно

Федеральная служба лесного хозяйства России утвердил новые «Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части Российской Федерации» 31 августа 1993 г. (Правила рубок главного... 1993). При сравнении параметров сплошных рубок, определенных приказом 1991 года и Правилами рубок 1994 года, видно, что параметры рубок в лесах I и III групп сохранились, а величина лесосек в лесах II группы увеличилась (Таблица 2.6).

Сплошные рубки остаются основным типом рубки на Северо-Западе России. Они покрывают 70 % от общего заготавливаемого объема в России, включая 90 % от всей древесины, заготовленной в ходе рубок главного пользования (Книзе и Романюк 2004). Сплошные рубки разрешенной площади до 50 га (для III группы лесов) и относительно короткие циклы рубок изменяют лесную среду и негативно влияют на естественное биоразнообразие в большей степени по сравнению с другими типами рубок. Сплошные рубки далеко не всегда целесообразны даже с экономической точки зрения: часто производится большой объем низкосортной древесины малого диаметра. С другой стороны, эффективное использование выборочных и постепенных рубок зачастую требует наличия специальной колесной техники.

За последние десять лет на Северо-Западе России лесозаготовительные компании стали все больше использовать скандинавский метод сортиментной заготовки (СЛЗ) и закупать современную лесозаготовительную технику, в особенности в Республике Карелия и Ленинградской области. Высокопродуктивные и высокотехнологичные харвестеры и форвардеры помимо сплошных рубок подходят и для выборочных, позволяя вести заготовку при малой степени повреждения почвы и остающихся деревьев (Ананьев и др. 2005).

В последнее время аренда лесов и лесные аукционы являются основными способами получить право на использование лесных земель. Активность данного процесса несколько отличается в разных регионах, что может объясняться близостью рынка, структурой дорожной сети и размещением заготовительных и перерабатывающих мощностей.

Для российского лесного хозяйства значительную проблему представляет недостаточная плотность лесных дорог. Средняя плотность лесных дорог в России составляет 1,2 км на тысячу гектаров, что есть 1/10 от аналогичного показателя в Финляндии. За последние десять лет строительство дорог в целях лесного хозяйства значительно сократилось (Рис. 2.8).

Таблица 2.6. Параметры основных организационно-технических элементов сплошных рубок по Правилам рубок... 1993 года.

Организационно-технические элементы рубок	I группа лесов	II группа лесов	III группа лесов
Площадь лесосек по породам, не более, га:			
Хвойные	10	20	50
Мяголиственные	15	25	50
Ширина лесосек по породам, не более, м:			
Хвойные	100	200	500
Мяголиственные	150	250	500
Срок примыкания лесосек для рубок с последующим и предварительным возобновлением, по породам			
Сосна	5/2	5/2	5/2
Ель	4/3	4/3	4/3
Мяголиственные	2/-	2/-	2/-

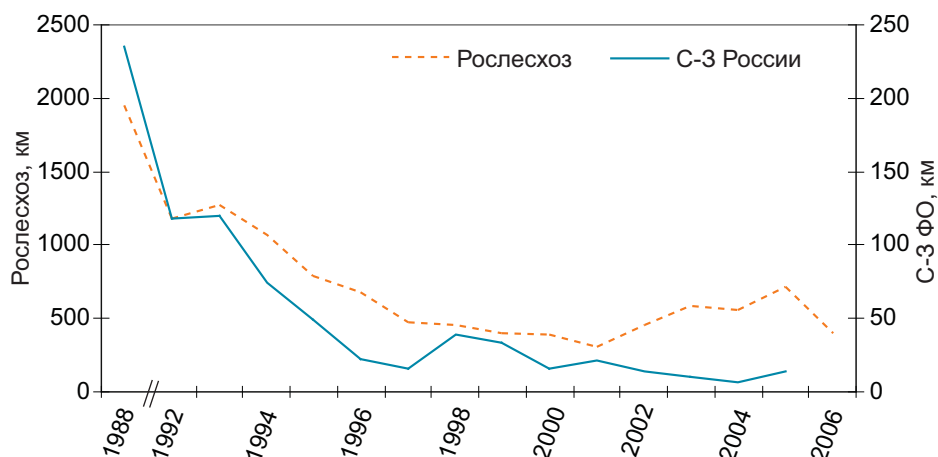


Рис. 2.8. Строительство дорог лесохозяйственного назначения гг. 1988, 1992–2006 (Федеральное агентство ... 2006).

2.2.4 Рубки ухода

Недостаточное количество спелых лесов ценных пород возраста более 90 лет – это результат низкого качества управления лесами в предыдущие годы. Как описывалось выше, в начале XX века российское лесное хозяйство было редуцировано до планирования лесозаготовок, отвода лесосек и проведения главных рубок. Первые правила рубок ухода появились только в «Инструкциях для полевых лесоустроительных работ на 1938 г.» и «Временных правилах для составления планов лесного хозяйства по лесоустроительным планам 1937–1938 гг.». Они появились благодаря разработке инструкций по управлению лесами в водоохранных зонах и определяли только режим мероприятий по регулированию рек. Инструкция действовала до 1946 г., пока Главлесохран не утвердила новые «Инструкции для лесоустройства и ревизии лесоустройства водоохранных лесов», в которой ставилась задача повышения объема рубок ухода и совершенствования санитарной защиты и охраны лесов от пожаров (Гусев 2004).

В течение 1940-х–1950-х наметилось изменение в сторону лесоводства и предотвращения смены хвойных пород лиственными: утверждались различные правила рубок для разных групп лесов, правила рубок для заготовки товарной древесины заменили инструкции по отводу лесосек и вырубке лесов, практика лесоустройства и проекты по планированию пришли вместо планов эксплуатации. Таким образом, в 1950 г. рубками ухода было пройдено 887 тыс. га. Параллельно росту объемов лесоводственной деятельности улучшалось и ее качество: появились даже некоторые позитивные тенденции в характеристике лесных земель. Несмотря на этот скромный успех в 1961–1966 гг., когда уже разрабатывались проекты по управлению лесами, площадь хвойных пород снизилась на 4,4 % (Колданов 1992). Это случилось потому, что план посадок официально выполнялся, но управление лесами велось некомпетентно: во-первых, не было координации между объемами посадки и рубок ухода. Последние относились к промежуточному пользованию, хотя в лесной зоне при осветлениях и прочистках нет ликвидной древесины. Осветления и прочистки проводились в недостаточном объеме и недостаточно интенсивно, что приводило к заглушению в культурах хвойных пород лиственными (Рис. 2.9). Поэтому большие работы по созданию лесных культур не дали ожидаемых результатов. В силу указанных экономических причин и все возрастающего недофинансирования лесного хозяйства, с 1970 г. объемы рубок ухода и санитарных рубок, жизненно важных для повышения качества и продуктивности лесов, стали сокращаться.



Рис. 2.9. Посаженный сосновый молодняк, заглушаемый лиственными породами, нуждается в уходе. Выборгский район, Ленинградская область. Фото: Владимир Коротков

В 1993 г., когда лесхозы были освобождены от обязанности ведения заготовок в промышленных масштабах (см. выше), основным способом заработать собственные средства стала лесозаготовка в ходе рубок промежуточного пользования. В ситуации нехватки государственного финансирования лесхозы начали активно проводить коммерческие рубки ухода – проходные и рубки обновления, которые давали высокий выход деловой древесины. В то время как в 1975–1992 доля рубок ухода в общем объеме заготавливаемой древесины в России составляла 7–9 %, в 1994–1996 эта цифра достигла 14–16 % (Белаенко и др. 1998). Целью рубок ухода стал коммерческий доход во время заготовки, а не улучшение качества леса к возрасту рубок главного пользования. На практике такого рода выборочные рубки наиболее ценных деревьев привели к ухудшению состояния древостоя на момент рубок главного пользования.

В завершение можно отметить, что за последние несколько лет объем мероприятий по уходу в молодняках в России стабилизировался, держась на уровне 550–600 тысяч га в год, из которых 200–230 тысяч га обрабатываются механизированным способом. Однако потребность в таких мерах в 1,5–2 раза выше. Соответственно, при достаточном финансировании потенциал для, возможности увеличения качества и ценности лесов далеко не исчерпаны, а объем получения ценной древесины хвойных и твердолиственных пород за счет ухода может быть существенно увеличен.

2.2.5 Лесовосстановление

Принимая во внимание все вышесказанное, становится очевидно, что в первые десятилетия XX века лесовосстановление в России проводилось в мизерных масштабах. Орлов (1931) отмечал, что в северо-западном регионе на 1 октября 1927 года площадь лесных культур составила только 14 304 га, включая 3 512 га культур с предыдущего десятилетия. Таким образом, в среднем в год создавалось 350 га лесных культур. В течение 1927 г. на всей территории Северо-Запада России, т.е. на площади в 8,5 млн. га, где лесосека достигала 80 тыс. га, было посажено 1 192 га лесных культур (Бобров 2001).

После войны по мере восстановления народного хозяйства в РСФСР все больше внимания стало уделяться лесным культурам. И площадь посадок и посева возросла с 64 тыс. га в 1946 г. РСФСР до 232,7 тыс. га в 1950 г. (Колданов 1992). Первое время основные посадки лесных культур проводились в южных районах РСФСР (в соответствии с Планом преобразования природы), а вскоре «география» высадки лесных культур сместилась на север, к районам заготовок леса.

В 1950 г. в СССР площадь лесовосстановления достигла 920 тыс. га, включая 577 тыс. га посева и посадки. Эксплуатационные леса продолжали истребляться, в них происходила смена пород как следствие неразумного лесопользования. Только в 1959 году стали применять технологии заготовки древесины с сохранением подроста.

За период 1956–1960 гг. в СССР было вырублено 12,7 млн. га лесов, в то время как посевом и посадкой было восстановлено только 3,2 млн. га (25 %). На остальной территории имело место только естественное лесовосстановление и содействие естественному лесовосстановлению (Рис. 2.10). В 1960-х объемы искусственного лесовосстановления выросли. В 1960–1970-е годы в Ленинградской и Псковской областях были такие планы по созданию лесных культур, что не хватало непокрытых лесом площадей для их размещения. За 1959–1965 годы посадили лес на площади 6472,6 тыс. га, на 45 % всех вырубленных площадей.

В 1970-х ежегодная площадь сплошных рубок (главным образом, сплошные рубки на площадях свыше 50 га) достигла 1,8–2,0 млн. га, при этом лесовосстановлением формально охватывались все рубки. В 1971–1975 гг. лесовосстановлением было охвачено 8,9 млн. га, в 1975–1980 – 9 млн. га, включая 3,8 и 3,9 млн. га посева и посадки соответственно (Редько и Редько 2002). Содействие естественному лесовосстановлению, в основном путем сохранения благонадежного подроста хвойных пород в процессе рубки, охватывало 30–35 % годовой лесосеки. Почти такая же площадь оставлялась под естественное лесовосстановление без вмешательства человека.

В 1976–1980 гг. леспромхозы начали широко использовать валочно-пакетирующие машины для традиционного российского метода хлыстовой заготовки, что не могло обеспечить сохранение жизнеспособного подроста, и это, несмотря на принимаемые меры по лесовосстановлению, влияло на смену породного состава. Преобладало формальное выполнение плана по лесовосстановлению, в результате количественные показатели достигались в ущерб качеству, т.е. улучшению лесного фонда. В первую очередь лесные культуры высаживали в местах с хорошим естественным возобновлением хвойных (в борах, на песчаных почвах), а не там, где произошла смена пород. В молодняках объемы рубок ухода не согласовывали с объемами лесных культур. Более того, рубки ухода были недостаточными по объемам и интенсивности. Таким образом, лесовосстановительные работы уменьшили площади перехода хвойных пород в лиственные, но из-за величины лесосек, далекой от лесоводственных требований, и вышеуказанных причин полностью смену хвойных лиственными не остановили.



Рис. 2.10. Содействие естественному лесовосстановлению путем сохранения подроста – это самый широко используемый метод лесовосстановления на Северо-Западе России. Фото: Сергей Синькевич

При осушении лесов во главе угла также стоял план, вернее перевыполнение его любой ценой. Поэтому около трети осушенных площадей пришлось на верховые болота, которые практически не реагируют на осушение. Виной всему являлось отсутствие четко обозначенных целей ведения лесного хозяйства. Это происходило по причине того, что цели лесного хозяйства не были четко разъяснены. Из-за вышеперечисленных факторов, масштабные работы по созданию лесных культур не принесли ожидаемых результатов.

Длительное время плановые примышленные рубки более чем на 90 % выполнялись методом сплошной рубки с использованием тяжелой техники. Это привело к эрозии почвы и выщелачиванию, что сделало естественное лесовосстановление практически невозможным. До середины 70-х годов объемы рубок преобладали над объемами проводимых лесовосстановительных работ. В этот период на территориях интенсивной лесозаготовки принцип постоянного и неистощительного лесопользования не соблюдался, хвойные леса вырубались на больших площадях без учета возможностей их восстановления.

В 1980 в СССР объемы лесовосстановительных работ достигли своего максимума. Ежегодно площадь посадки и посева достигала 0,8 млн. га, меры содействия естественному возобновлению были проведены на площади 1,0 млн. га. С 1990-х гг. началось резкое уменьшение объема работ по восстановлению леса из-за ухудшения общей экономической обстановки в стране и снижения объемов рубок главного пользования. В связи с резким спадом объемов лесозаготовок, изменилось соотношение объемов лесовосстановительных мероприятий и сплошнолесосечных рубок главного пользования. Ранее в течение длительного периода в целом по стране объемы рубок по площади преобладали над объемами лесовосстановительных работ. Начиная с 1989 г. площади, на которых ежегодно проводили лесовосстановительные мероприятия, превысили площади сплошных рубок (Рис. 2.11).

В последние годы сплошными рубками ежегодно вырубают около 600 тыс. га леса. Общая площадь ежегодного лесовосстановления на вырубках и других непокрытых лесом территориях составляет более 800 тыс. га. Снижение объемов лесовосстановления с 1989 г. проходило менее интенсивно, чем рубок леса. Объемы создания лесных культур за этот период сократились на 25 %. Преобладающим способом оставалась посадка, но ее площадь уменьшилась на 28 %. Площадь посевов за этот период была более стабильной и составляла около 7 % общей площади лесовосстановления. За 1966–2000 гг. доля сосны в составе культур снизилась с 62 до 34 %. Соответственно увеличился объем посадок еловых культур, менее повреждаемых лосями. Культуры дуба создают преимущественно в европейско-уральской части, причем доля их снизилась за 35 лет с 3,4 до 2,3 %. В результате породный состав лесных культур, переведенных в лесопокрытую площадь, заметно изменился в пользу ели, в ущерб сосне и дубу.

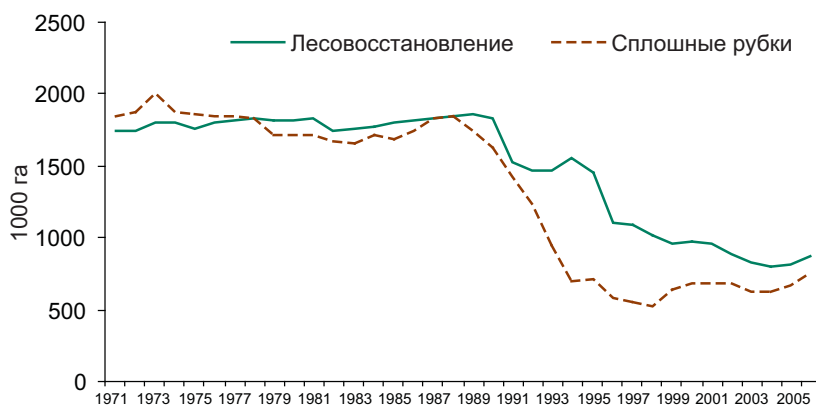


Рис. 2.11. Динамика площадей лесовосстановления и сплошных рубок в России в 1971–2006 гг. (Министерство природных... 2002, Федеральное агентство... 2006).

Основные задачи по лесовосстановлению на ближайшую перспективу определены в подпрограмме «Леса» федеральной целевой программы “Экология и природные ресурсы России (2002–2010), утвержденной Постановлением правительства российской федерации № 860 от 7 декабря 2001 г. В данной под программе определены цели лесовосстановления:

- Общая площадь лесовосстановления – 6,4 млн. га, включая создание лесных культур 1,9 млн. га, содействия естественному возобновлению леса – 4,5 млн. га
- Рубки ухода в молодняках – 5,2 млн. га
- Ввод молодняков в категорию хозяйственно-ценных насаждений – 9,3 млн. га
- Заготовка семян – 5 852 тонны
- Закладка лесосеменных плантаций – 1 355 га
- Закладка постоянных лесосеменных участков – 7 000 га
- Выращивание посадочного материала – 12 327 млн. шт.
- Организация и строительство лесопитомников – 650 га, включая 188 га орошаемых.

Планирование объемов и способов лесовосстановления основано на лесохозяйственных проектах согласно изменениям, произошедшим на лесных землях. Рослесхоз ежегодно координирует с региональными властями объемы работ по трем параметрам: лесовосстановление в целом, посадки и посев, ввод молодняков в категорию хозяйственно-ценных насаждений. Однако, невзирая на то, что признан принцип постоянства лесопользования, устанавливается цена на лес на корню и пр., приходится констатировать, что вся государственная лесная политика все еще исходит из принципа «собирательства», а не лесовыращивания. К дальнейшим шагам в сторону лесовыращивания должны подтолкнуть экономические причины.

2.2.6 Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

Первые заповедные леса появились в России в начале XVIII в., что зафиксировано указом Петра I от 1703 г. Охрана российских лесов в 20-м веке после периода хищнического истребления времен гражданской войны и интенсивных рубок 30-х годов началась с создания в 1936 г. Главного управления лесоохраны и лесонасаждений, главной задачей которого стала охрана 20-километровой полосы вдоль рек Днепр, Десна, Волга, Молога, Шексна, Ока, Москва, Клязьма, Кама, Белая, Вятка, Унжа, Ветлуга. Постановление СНК СССР «О порядке отвода лесосек в лесах Государственного лесного фонда СССР и лесосечном фонде на 1943 год» разделило леса страны на три группы по их народнохозяйственному значению. Леса I группы предназначались для выполнения средозащитных функций, их эксплуатации придавалось второстепенное значение. Ко II группе были отнесены леса малолесных и среднелесных районов страны (кроме лесов I группы), в которых велось интенсивное лесное хозяйство и, как правило, использовалась расчетная лесосека. К III группе относились все остальные леса, расположенные в многолесных районах страны, а их степень использования определялась потребностями народного хозяйства. В дальнейшем, по мере осознания средообразующей и защитной роли лесов, развития инфраструктуры территории, строительства новых городов, поселков, железных и шоссейных дорог, доля лесов I группы постепенно возрастала и составила 22,5 % по государственному учету лесов на 1 января 2005 года (на 1 января 1956 года – 2,8 %). Это свидетельствовало о том, что правительство осознает ценность средозащитной роли лесов и значение их экологических функций.

Сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) играет важную роль в охране типичных и уникальных природных ландшафтов, биоразнообразия и природных и культурных памятников. Эти территории официально выведены из режима лесопользования и относятся к особому природоохранному режиму. Согласно Федеральному закону Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» (1995), официально используются следующие охраняемые территории:

- Государственные природные заповедники, включая биосферный заповедник;
- Национальные парки;
- Природные парки;
- Заказники;
- Памятники природы;
- Дендрологические парки и ботанические сады;
- Курорты и лечебно-оздоровительные местности.

Все они играют решающую роль в экологической ситуации конкретного региона. В настоящее время в России функционируют 204 ООПТ федерального уровня общей площадью около 580 тыс. км². Доля особо охраняемых территорий составляет 5,2 % от общей площади лесного фонда, но доля заповедников, где выполняется полный запрет главного и промежуточного пользования, незначительна (1,6 % территории России). Доля ООПТ колеблется от 3,6 % в Республике Карелия до 10,6 % в Псковской области (Благовидов и др. 2002).

Система ООПТ в России по праву считается одной из лучших в мире: ООПТ покрывают до 10 % территории страны. Однако границы многих ООПТ не всегда отражают только идеи охраны природы, часто значение имеет и компромисс между различными экономическими интересами. Система ООПТ России требует дальнейшего усовершенствования, как в плане расширения, так и в плане совершенствования системы ее управления.

Сеть российских федеральных и региональных ООПТ может быть существенным образом дополнена за счет включения малонарушенных лесных территорий (МЛТ). Под МЛТ понимаются территории, площадью более 50 тыс. га, с массивами спелых и пререстойных лесов, не имеющая внутри поселений и действующих элементов хозяйственной инфраструктуры, образованная природными экосистемами, не затронутыми в течение последних 100 лет интенсивной хозяйственной деятельностью (Ярошенко и др. 2001). Минимальный линейный размер МЛТ должен составлять 10 км, минимальное расстояние между границами контура МЛТ – 2 км, что обеспечивает отсутствие краевых эффектов и сохранение лесной среды в пределах всего массива. Данные размерные критерии примерно соответствуют наименьшим из оценок площади, необходимой для устойчивого выживания популяций крупных хищников, представляющих собой вершину трофической цепи в лесных экосистемах и обычно требующих наибольшую площадь для выживания. Например, для таких хищников, как волк, рысь, медведь, амурский тигр, россомаха, площадь обитания устойчивой популяции может составлять от нескольких десятков тысяч до первых миллионов гектаров. Распределение МЛТ по территории России неравномерное. Большая часть малонарушенных еловых и сосновых лесов Европейской части России сохранилась в республиках Коми и Карелии, Мурманской и Архангельской области. Большинство крупных массивов малонарушенных лесов России настолько уникальны в мировом масштабе и настолько важны для поддержания хрупкого экологического равновесия экосистем Севера, что заслуживают самой строгой охраны (Рис. 2.12).



Рис. 2.12. Малонарушенные таежные ландшафты Печоро-Илычского заповедника, Республика Коми, площадью в 721 300 га, основанные в 1930 г. *Фото: Владимир Коротков.*

Во время составления атласа МЛТ России было обнаружено, что в лесопокрытой зоне (кроме зон тундры и лесотундры, а также морских вод), доля МЛТ федерального уровня была всего 2,4 % (Ярошенко и др. 2001). Таким образом, охранялись всего 5 % от всех МЛТ (Яницкая и др. 2003). Подробный анализ (Карпачевский 2001) схем территорий разных категорий режимов ООПТ и охраны в Архангельской и Мурманской областях, а также в Республиках Карелия и Коми показал, что ООПТ занимает 11,6 % общей территории этих регионов, а рубки главного пользования (промышленные заготовки) запрещены только на 4,7 % всей территории. Одновременное ограничение рубок главного и промежуточного пользования присутствовало всего на 3,1 % территории. При этом в данном регионе охранялось только всего 12,6 % оставшихся малонарушенных лесных территорий.

Анализ показал, что несмотря на значительную площадь, занимаемую МЛТ на Северо-Западе России, их лесные ресурсы относительно невелики и труднодоступны. Более 66 % выделенных МЛТ приходится на территории со средним приростом хвойных до 1 м³/га в год. Таким образом, выделенные МЛТ включают в себя в основном наименее продуктивные лесные земли России, которые и сохранились в минимально нарушенном состоянии во многом благодаря своей низкой продуктивности.

2.2.7 Тенденции в изменении организации управления лесами

Новый Лесной кодекс Российской Федерации вступил в силу 1 января 2007 г. Впервые за трехсотлетнюю историю лесного хозяйства России он децентрализовал управление лесами. Первые шаги предварительно подготовленной радикальной децентрализации частично были предприняты в Федеральном законе 199 от декабря 2005 г. В новом Лесном кодексе продолжается реализация концепции долгосрочной аренды в качестве основной формы лесопользования, заявленной в кодексе 1997 года (на настоящий момент около 2/3 древесины заготавливается по такой схеме), но он также направлен на решение ранее возникших проблем в области лесовосстановления и охраны лесов, и лесозаготовители теперь несут ответственность за лесовосстановление.

Согласно новому Лесному кодексу, в федеральном ведении сохраняется крайне ограниченный перечень функций общесистемного характера:

- дистанционный мониторинг лесов (охрана и защита леса от пожаров, вредителей, болезней леса и незаконных рубок),
- государственный учет и инвентаризация лесов (лесопроектные работы будут выполняться по заказам и на средства лесопользователей),
- лесное семеноводство,
- отраслевая наука и образование,
- издание руководящих методических документов по лесохозяйственному нормированию (дифференцировано по лесорастительным районам).

Все инструменты государственного управления лесами, включая территориальные администрации Рослесхоза, лесхозы, авиабазы и другие вспомогательные подразделения переданы субъектам Российской Федерации. Исключение составляют федеральные государственные предприятия ФГУП «Рослесинфорг» (государственная инвентаризация и оценка состояния лесов), ФГУ «Российский центр защиты леса», ФГУ «Авиалесоохрана», ФГУ «Фонд информации по лесным ресурсам», ФГУ «Центрлес», которые являются основой сети представительских офисов, исполняющих федеральные функции. Переданные функции финансируются субвенциями из федерального бюджета. Регионы также могут использовать свои фонды.

К 1 января 2008 г. лесхозы были преобразованы из федеральных организаций в региональные административные органы с разделенными функциями управления и хозяйственной деятельности. Основными направлениями работы государственных предприятий, бывших лесхозов, являются охрана и восстановление лесов, которые выполняются на договорной основе. У них также есть некоторые льготы, например, права на краткосрочное пользование на своих участках на неконкурентной основе.

На арендованных участках арендатор отвечает за пожарную охрану и санитарные меры, а также за лесовосстановление согласно принятому проекту освоения лесов. Государство выполняет государственные функции, такие как охрана и защита лесов, соблюдение законодательства. В неарендованных лесах государственные предприятия на конкурсной основе организуют соответствующие работы для лиц и организаций.

Лесной кодекс (с незначительными исключениями) сохраняет право собственности государства на леса, а частная и муниципальная собственность вводится только для некоторых категорий лесов. Федеральный центр сохраняет три основных формы контроля, исполняемых соответствующими органами:

1. Регулирование лесных отношений (Министерство природных ресурсов, с мая 2008 года - Министерство сельского хозяйства),
2. Контроль и надзор за выполнением лесохозяйственных работ и соблюдением норм и правил (Росприроднадзор – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования),
3. Мониторинг состояния лесов, исполнение переданных полномочий, ведение государственного лесного реестра и кадастра, финансирование лесных работ субвенциями (Рослесхоз).

Арендатор получает права на:

1. Заявленное лесопользование (лесная декларация вместо лесорубочного билета);
2. Субаренду, передачу прав и полномочий третьей стороне, залог недвижимости или включение таковых в уставной капитал;
3. Продление договора аренды на неконкурентной основе (если предыдущие договоры не были нарушены).

Арендатор также может строить необходимую лесную инфраструктуру и проводить все виды рубок. Лесной кодекс позволяет комплексное развитие лесных ресурсов для всех видов лесопользования на арендованном участке. Также разрешается заключение таких договоров на неконкурентной основе для выполнения инвестиционных соглашений в целях создания и использования новой деревоперерабатывающей инфраструктуры. Однако новый Лесной кодекс не носит характер прямого применения; его исполнение требует принятие множества подзаконных актов (включая региональные).

В заключение можно сказать, что в России, наконец, появились условия для рыночного лесного хозяйства. Однако из-за значительных рубок 1920–1930-х годов на Северо-Западе России большие территории сейчас заняты лиственными породами, которые уже становятся перестойными, и практически не могут использоваться лесной промышленностью. Большие территории спелых лесов являются экономически недоступными. По причине истощенной сырьевой базы целлюлозно-бумажные комбинаты пытаются формировать целевые хозяйства для ускорения роста древостоев для получения соответствующих сортиментов (Карпачевский 2001). Ближайшее будущее покажет, будет ли такое решение экономически приемлемо. На Северо-Западе России доля хвойных пород в расчетной лесосеке значительно ниже, чем в действительности на лесных землях, для которых рассчитывается лесосека. Нехватка экономически доступных лесов, в особенности содержащих наиболее ценные породы деревьев — хвойный пиловочник — может стать мотивирующим фактором для развития интенсивной модели устойчивого управления лесами, т.е. для лесовыращивания.

2.3 Сравнение альтернативных режимов ведения лесного хозяйства в Ляскельском лесничестве Республики Карелия

Анализ альтернативных стратегий ведения лесного хозяйства для Ляскельского участкового лесничества Питкярантского центрального лесничества Республики Карелия проводился при помощи имитационной модели FORRUS-S. Моделировались рубки различной интенсивности, обороты рубок, сохранение подроста, способы лесовосстановления и способы изреживаний.

2.3.1 Описание объекта моделирования

Моделирование проводилось с целью выявления влияния различных режимов ведения лесного хозяйства на запас, сортиментную структуру, доступный объем лесозаготовок и рентабельность лесного хозяйства на протяжении оборота рубки. В процессе моделирования учитывались требования действующего российского лесного законодательства.

Ляскельское участковое лесничество Питкярантского лесничества Республики Карелия расположено на расстоянии около 150 км западнее Петрозаводска, недалеко от города Сортавала. Общая площадь насаждений лесничества составляет 7412 га, 1247 выделов.

Сосна и ель составляют 48 и 35 % насаждений, береза - 17 % (Рис. 2.13). Большую часть территории - 63 % занимают насаждения 3 и 4 бонитетов (Рис. 2.14). В основном, насаждения изучаемой территории - смешанные. Чистые (с долей главной породы более 80 %) занимают 26 % территории, смешанные насаждения с преобладанием одной породы (50–80 %) составляют 57 %, смешанные насаждения, состоящие из нескольких пород - 17 %.

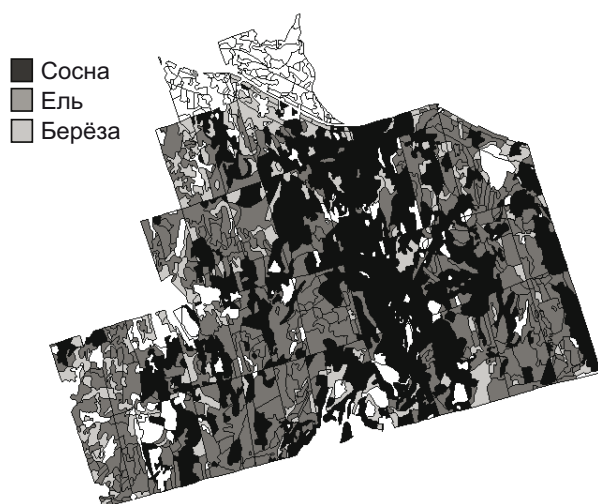


Рис. 2.13. План лесных насаждений Ляскельского лесничества.

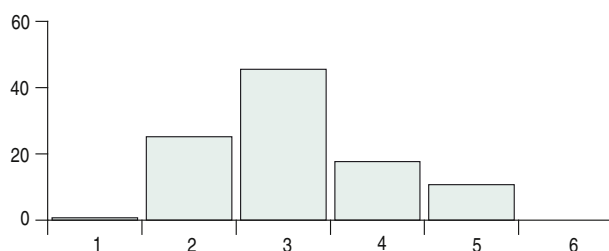


Рис. 2.14. Распределение площадей насаждений (%) в процентах по бонитетам.

2.3.2 Методы

В настоящей работе используется имитационная модель FORRUS-S (FORest of RUSSia - Stand), которая предназначена для прогноза и анализа динамики разновозрастных и многовидовых насаждений в лесных бореальных и гемибореальных массивах (Chumachenko 1993, 1998, Chumachenko et al. 1997, 2000, 2003, Паленова и др. 2001). В качестве исходных данных о моделируемом лесном объекте модель FORRUS-S использует стандартные повыдельные таксационные описания и планы лесных насаждений. Модель состоит из: двух субмоделей «Естественное развитие» и «Экзогенные воздействия», в том числе моделирующие разнообразные лесохозяйственные мероприятия; геоинформационной системы; вспомогательных программ (биоэкологических баз данных, аналитического модуля, блока визуализации и пр.).

Субмодель «Естественное развитие» насаждений имитирует существенные процессы, протекающие в лесных насаждениях: прирост, спонтанное изреживание и естественное возобновление древостоя. В ходе моделирования прогнозируются изменение средних таксационных характеристик насаждений (высоты, диаметра, возраста, запаса и др.), изменение видового (породного) и возрастного состава каждого выдела. Модель характеризуется трехмерным пространством моделируемых элементов и реализована в технике эколого-физиологического (объясняющего) имитационного моделирования.

Моделирование заключается в повторяющихся расчетах текущего прироста по высоте и диаметру, а также гибели особей в трехмерном моделируемом пространстве. Расчеты производятся для каждой когорты (группа особей одного вида в одинаковом возрасте) многовидового разновозрастного лесного массива. Вычисление приростов основывается на расчете световых условий развития когорты с учетом ее положения в лесном пологе и потенциальных темпов роста, определяемых типом лесорастительных условий.

После каждого шага моделирования (5 лет) формируются данные по видовому (породному) и возрастному составу древостоя и его биометрическим показателям для всех выделов моделируемого объекта. Рассчитываются видовой состав, число стволов на выделе, возраст, средняя высота дерева и средняя высота прикрепления кроны, средний диаметр ствола, площадь проекции и форма кроны, достигнутый бонитет. Кроме того, рассчитываются сведения о запасе и полноте насаждения. Эти данные являются основой для работы субмодели «Экзогенные воздействия».

С помощью этой субмодели можно моделировать различные сценарии ведения лесного хозяйства, включая рубки главного пользования, рубки ухода и проведение лесокультурных мероприятий. Алгоритмы моделирования основаны на нормативных документах, применяемых в Российской Федерации (Наставления... 1993, Основные положения по рубкам главного... 1993, Основные положения по рубкам ухода... 1993). Модель позволяет задавать разные сценарии ведения лесного хозяйства для отдельных частей моделируемого лесного массива, тем самым, моделируя разнообразные виды использования лесов.

В настоящей работе были разработаны наиболее рациональные сценарии ведения лесного хозяйства и проведены вычислительные эксперименты. Длительность прогноза составляет 150 лет, или 30 шагов по 5 лет каждый.

2.3.3 Вычислительные эксперименты

В качестве параметров модели при разработке сценариев ведения лесного хозяйства были выбраны следующие входные независимые переменные (параметры модели).

Таблица 2.7. Параметры модели.

№	Параметр	Минимальное значение (код «-1»)	Максимальное значение (код «1»)
Var_1	минимально допустимая доходность насаждений, отводимых в рубку, руб/куб.м	0	50
Var_2	максимально допустимый объем рубки, тыс.куб.м/год	27	30
Var_3	возраст рубки	на 1 класс возраста меньше нормативного	по нормативам
Var_4	сохранение подроста	нет	да
Var_5	доля культур*, %	30	80
Var_6	содействие естественному возобновлению, %	30	75
Var_7	вид рубок ухода	лесоводственные	коммерческие
Var_8	уровень цен на заготавливаемую древесину	современный спрос	эффективный спрос

* для чистоты эксперимента моделировалась посадка только сосновых культур

В процессе вычислений учитываются как лесохозяйственные мероприятия, так и экономические показатели. Последние включают в себя:

Var_1. *Минимально допустимая доходность насаждений, отводимых в рубку.* Чистая прибыль представляет собой разницу между рыночной стоимостью древесины и затрат на лесозаготовку. Рыночная стоимость рассчитывается на основе потребления древесины и рыночных цен на определенные сортименты. Стоимость заготовки древесины состоит из текущих затрат на выполнение полного цикла лесозаготовительных операций, включая строительство и содержание лесовозных дорог, и нормативной прибыли лесозаготовителя. Доходность древесных ресурсов зависит от многих факторов: спроса на круглый лес, плотности транзитных путей транспорта в регионе, качества лесовозных дорог, организации лесозаготовительного производства, качественно-размерных характеристик древесного ресурса. В данном исследовании все перечисленные факторы, кроме последнего, отнесены к организационным - управляемым. Все управляемые факторы, кроме спроса, приняты на современном уровне. Спрос – варьируется. Первичным древесным ресурсом леса является ствол дерева. При моделировании динамики лесных ресурсов на заданной территории используется стволовая доходность. Стволы дифференцированы по породам, ступеням толщины, разрядам высот, качеству. На основе стволовой доходности рассчитывается суммарная доходность выбираемого из насаждения запаса (множества стволов). Доходность древесного ресурса может быть как положительной, так и отрицательной величиной. По своему экономическому содержанию доходность древесного ресурса леса является лесной (природной) рентой.

Var_8. *Уровень цен производителей на круглые лесоматериалы.* Рассматриваются два уровня: 1 низкий – соответствует современному спросу на круглые лесоматериалы; 2 высокий – соответствует эффективному спросу на круглые лесоматериалы

Лесохозяйственные мероприятия включают:

- Var_2. *Максимально допустимый объем рубок главного пользования.* Важнейший параметр рационального лесопользования. На практике применяются различные методы его расчета. Одной из задач настоящего исследования является поиск системного решения проблемы. С этой целью проводился вычислительный эксперимент, в котором размер пользования рассматривался как максимально допустимое верхнее ограничение ежегодного размера рубки леса, варьируемое на двух уровнях: 1 – утвержденная расчетная лесосека (27 тыс. куб.м/год); 2 – размер пользования увеличен до 30 тыс. куб.м/год.
- Var_3. *Возраст рубки.* Рассматривались два варианта: возраст рубки, определенный нормативами по проведению рубок главного пользования для моделируемой территории (Основные положения... 1994). И альтернативный вариант расчетов – уменьшение возраста рубок на 1 класс возраста. Этот вариант приближен к нормативам, принятым в Финляндии.
- Var_4. *Сохранение подроста хозяйственно ценных пород.* В случае моделирования с сохранением подроста (в нашем случае ели), рассчитывается количество подроста и сравнивается с нормативными значениями. В противном случае подрост не сохраняется. Территория, на которой проводятся рубки главного пользования без сохранения подроста, считается доступной для посадки культур, проведения мероприятий по содействию естественному возобновлению и естественного зарастивания. В связи с тем, что моделируемое лесничество относится к всесезонно транспортно доступной территории, то в процессе моделирования проведение тех или иных лесохозяйственных мероприятий было доступно во всех насаждениях.
- Var_5. *Доля культур.* Задается доля площадей, на которых происходит посадка культур сосны. Учитывается только та территория, на которой проводилась рубка главного пользования без сохранения подроста.
- Var_6. *Содействие естественному возобновлению.* Моделировалось содействие естественному возобновлению хвойных пород путем частичного механического удаления напочвенного покрова на вырубках. При этом рассматривалась только та территория, на которой проводились рубки главного пользования без сохранения подроста и не было проведено посадки лесных культур.
- Var_7. *Вид рубок ухода.* Моделировались две системы проведения рубок ухода: по лесоводственным правилам и коммерческие. В первом случае строго выполнялись все требования (Основные положения... 1993). Во втором проводились только рубки, которые были рентабельны, т.е. в процессе ухода за лесом не допускались убыточные мероприятия.

Значения каждой переменной задавались на двух уровнях (Таблица 2.7). Учитывая большое количество входных переменных (параметров модели) необходимо правильно спланировать вычислительный эксперимент.

Под планированием эксперимента понимается процедура выбора числа опытов и условий их проведения, необходимых для решения поставленной задачи с требуемой точностью. Все переменные, определяющие изучаемый объект, изменяются одновременно по специальным правилам. Результаты эксперимента представляются в виде математической модели, обладающей определенными статистическими свойствами, например минимальной дисперсией оценок параметров модели. Наиболее привычным методом исследования является однофакторный эксперимент. Он заключается в том, что варьируется один фактор на нескольких уровнях, а все другие факторы поддерживаются постоянными. В этом случае можно получить количественную оценку эффекта только одного фактора.

Влияние других факторов оценить нельзя. Выводы о влиянии изучаемого фактора могут существенно различаться в зависимости от уровня фиксирования прочих факторов. Это часто приводит к ошибочным рекомендациям. Однако на практике приходится иметь дело с многофакторными объектами, где однофакторный эксперимент неэффективен. В многофакторных планах одновременно варьируется несколько факторов, а не каждый в отдельности.

Если бы мы ставили полный факторный эксперимент, то это потребовало бы $N = 2^8 = 256$ опытов, что является крайне проблематичным как с точки зрения времени счета, так и с точки зрения сложности анализа результатов. Использование «дробных 2^{k-p} факторных планов» позволяет значительно сократить число опытов, в нашем случае это составило 32 вычислительных эксперимента. Несмотря на малое число опытов, такой дробный факторный план обладает следующими свойствами: симметричностью относительно центра эксперимента, ортогональностью любых двух векторов-столбцов плана, нормировкой. Это позволяет изучить статистическую значимость каждой из независимых переменных, а также получить оценки b – коэффициентов линейной модели.

Было принято решение все опыты вычислительного эксперимента разделить на два блока, отличающихся спросом на круглые лесоматериалы – современный, эффективный (var_8). Каждый из блоков содержал 7 параметров с фиксацией значений на минимальном и максимальном уровнях. При составлении дробных факторных планов принято кодировать значения параметров: минимальное значение параметра кодом «-1», максимальное значение – кодом «1».

Для составления и анализа дробных факторных планов нами был использован пакет STATISTICA 6.0. Ниже приведена матрица вычислительного эксперимента для 7 факторов. По каждому блоку было проведено 16 опытов.

Последующий анализ результатов вычислительного эксперимента на основе дисперсионного анализа позволяет выявить статистически значимые факторы. С этой целью был использован пакет прикладных программ STATISTICA 6.0. Уровень значимости был задан равным 95 %.

Таблица 2.8. Матрица вычислительного процесса. (Значения параметров даны в Таблице 2.7)

Параметр \ Опыт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Var_1.	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1
Var_2.	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	-1	-1
Var_3.	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
Var_4.	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	1	-1
Var_5.	1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1
Var_6.	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1
Var_7.	-1	1	1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1

2.3.4 Результаты

Динамика запаса ели. Анализ динамики запаса ели показывает, что для различных временных отрезков (35, 100 и 150 лет моделирования) значимыми являются разные управляющие факторы модели. На 7 шаге (35 лет с начала моделирования) запас ели зависит в первую очередь от объема рубки (var_2) и сохраняется или нет еловый подрост при рубках главного пользования (var_4). Только эти два параметра являются статистически значимыми. Влияние остальных факторов в поставленном эксперименте выявить не удалось.

В Таблице 2.9 представлены результаты обработки результатов статистической обработки результатов вычислительного эксперимента для запаса ели (зависимая переменная).

Ситуация меняется к 20-у шагу (100 лет). К этому моменту значимыми являются факторы сохранности подроста (var_4) и вида рубок ухода: лесоводственные или коммерческие (var_7). Эта ситуация продолжается и в дальнейшем. Так анализ значений запаса ели на конечный шаг моделирования показывает, что все сценарии можно разделить на 3 группы. Первая самая многочисленная группа из 8 сценариев характеризуется постепенным снижением запаса ели. К концу периода моделирования уменьшается в 5–10 раз по сравнению с начальным состоянием. Это связано с тем, что в этой группе сценариев моделируется режим рубок главного пользования без сохранения елового подроста. В связи с этим, после рубки происходит смена пород, либо на мягколиственные, либо при посадке культур на сосновые насаждения. Напомним, что с целью упрощения анализа моделировались только посадки культур сосны. Две другие группы по 4 сценария, различаются режимами рубок ухода. При моделировании рубок ухода по лесоводственным правилам доля ели значительно увеличивается по сравнению с моделированием коммерческих рубок.

Таблица 2.9. Результаты статистической обработки (запас ели) на седьмом шаге моделирования (седьмой шаг)

	Effect	Std.Err.	t(8)	p	-95,%	+95,%
Mean/Interc.	342095	3538	96,6874	0,0000	333936	350254
(1)Var1	-9633	7076	-1,3613	0,2105	-25951	6685
(2)Var2	-44460	7076	-6,2830	0,0002	-60778	-28142
(3)Var3	-12427	7076	-1,7562	0,1171	-28746	3891
(4)Var4	18697	7076	2,6422	0,0296	2379	35015
(5)Var5	-13983	7076	-1,9760	0,0836	-30301	2335
(6)Var6	7857	7076	1,1103	0,2991	-8461	24175
(7)Var7	-13216	7076	-1,8677	0,0988	-29534	3102

Примечание: Mean/Interc. – свободный член регрессионного уравнения в виде полинома 1 – й степени.

Effect - эффект изменения зависимой переменной при изменении независимых с -1 до 1. Заметим, что коэффициент при соответствующей независимой переменной равен половине значения Effect.

t(8) – t – критерий для 8 степеней свободы при 95 % уровне значимости.

p – вероятность: входная переменная является значимой, если значение p меньше 0,05 при 95 % уровне значимости.

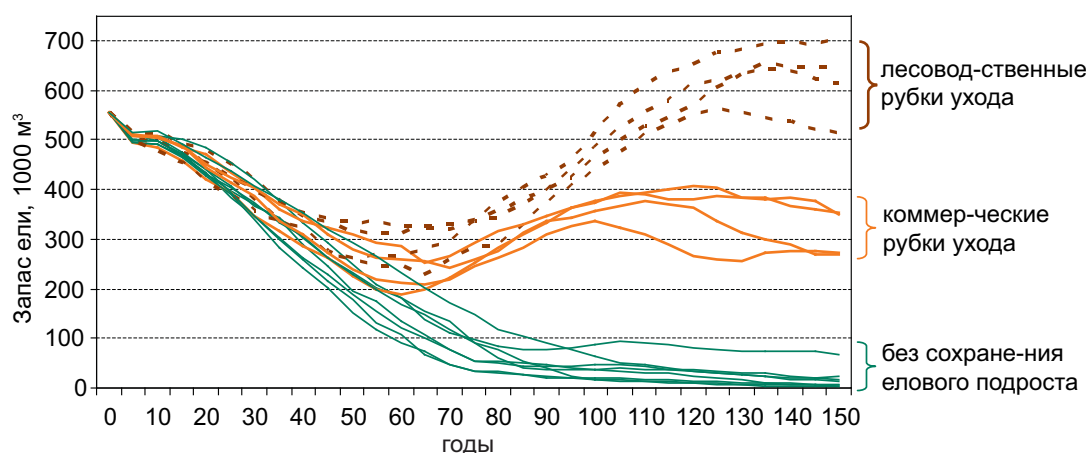


Рис. 2.15. Динамика запаса ели.

Динамика запаса сосны (низкий уровень цен на лесоматериалы). На запас сосновых насаждений влияют многие факторы. Набор факторов зависит от периода моделирования. Так к 35-у году моделирования на запас оказывают значимое влияние заданный объем рубок, возраст рубки и доля посадки культур. При этом первый фактор влияет со знаком «-». Это означает, что при увеличении объема рубок, запас сосны сокращается. Что является вполне естественным, т.к. сосна является самой рентабельной породой на моделируемой территории. Два других фактора влияют со знаком «+», т.е. при увеличении значения фактора увеличивается и значение исследуемой переменной, в данном случае запаса сосны.

К 20 шагу моделирования (100 лет) на запас сосны влияют: возраст рубки («+»), сохранение подроста хозяйственно ценных пород («-»), доля посадки культур («+»), вид рубок ухода («-»). Значимость второго фактора связана с тем, что при моделировании рубок главного пользования без сохранения подроста увеличивается площадь посадки культур сосны. Рубки ухода, проводимые по лесоводственным правилам, значительно увеличивают долю сосны в насаждении. Подобная ситуация сохраняется до конца периода моделирования.

Динамика запаса березы (низкий уровень цен на лесоматериалы). Вычислительные эксперименты показали, что в течение всего периода моделирования запас березы напрямую зависит от того, какая часть вырубаемой площади засаживается культурами сосны. Это вполне естественно, чем больше проводится лесокультурных мероприятий, тем меньше остается для естественного зарастания, а, следовательно, и тем меньше доля березовых насаждений в целом.

Расчетная лесосека (низкий уровень цен на лесоматериалы). Соблюдение принципа непрерывности и неистощительности является непреложным требованием при разработке стратегии ведения лесного хозяйства. Он был предложен и обоснован М. М. Орловым, и заключался в установлении ежегодного объема рубок главного пользования на таком уровне, который не позволяет сокращать объем пользования лесом в последующие годы и обеспечивает наиболее полное использование древесных ресурсов в течение оборота рубки. Существует несколько различных способов определения ежегодного объема рубок главного пользования (расчетной лесосеки). Для моделируемого лесничества размер расчетной лесосеки определен в 27 тыс.куб.м/год.

Не критикуя ни один из способов определения расчетной лесосеки, мы предлагаем метод проверки этих расчетов с помощью метода имитационного моделирования. С этой целью в модели устанавливаются ограничения на запас, вырубаемый в процессе рубок главного пользования. С помощью моделирования проверяется, действительно ли это ограничение позволяет выполнять принцип неистощительности на длительный период времени. Однако, как показывает проведенный вычислительный эксперимент, сценарий ведения лесного хозяйства непосредственно влияет на размер расчетной лесосеки. Значительное влияние на расчетную лесосеку оказывает уровень спроса на круглый лес.

Анализ сценариев блока 1 (*низкий уровень цен на лесоматериалы*) показал, что существуют сценарии, при которых при заготовках в 27 тыс. куб.м/год, не выполняется принцип неистощительности (сценарии 6 и 12). При этом уровень заготовок снижается до 4,3 тыс.куб.м/год, что составляет менее 20 % от расчетной лесосеки. С другой стороны сценарий 4 позволяет увеличить заготовку до 30 тыс. куб. м/год, соблюдая принцип неистощительности.

Проблемы с заготовками древесины в Ляскельском лесничестве могут возникнуть уже через 65–70 лет. К этому времени будут вырублены большинство хвойных насаждений растущих в настоящее время, а новые посадки достигнут нормативного возраста рубок только через 90–100 лет. Одна из основных причин будущего снижения заготовок хвойных - значительное сокращение объемов посадки хвойных культур в конце прошлого – начале этого веков.

Вероятнее всего стабильность объемов рубки на высоком уровне для 4-го сценария ведения лесного хозяйства можно объяснить сочетанием действия нескольких факторов. Сценарий характеризуется сокращенным возрастом рубки, проведением рубок без сохранения подроста и посадкой культур на 30 % площадей вырубок, проведением лесоводственных рубок ухода. При этом формируются смешанные насаждения с преобладанием березы, но с участием ели. Это приводит к тому, что через 70 лет «созревают» березняки, а ель повышает экономическую эффективность рубок главного пользования.

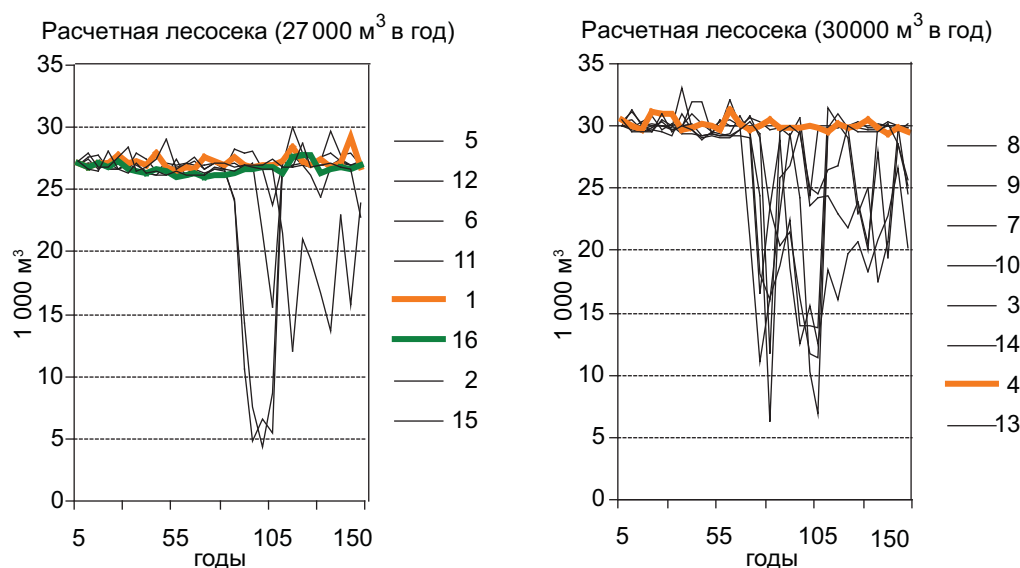


Рис. 2.16. Сценарии ведения лесного хозяйства и принцип неистощительности лесопользования при разных размерах расчетной лесосеки.

При высоких ценах (блок 2) более высокий уровень заготовок (30 тыс. куб. м/год) является допустимым уже для 3-х сценариев (4, 13 и 14). Однако остается некоторое количество сценариев, в которых не соблюдается принцип непрерывности и неистощительности лесопользования не выполняется даже на более низком уровне заготовок (сценарии 6 и 12). Эти два сценария объединяет нормальный возраст рубки, рубки главного пользования без сохранения подроста и проведение лесокультурных мероприятий на 80 % вырубках. Таким образом, через 70–90 лет мы будем иметь большие площади сосновых насаждений, которые еще не достигли возраста спелости.

В качестве первого шага был проведен анализ суммарного дохода по 1 блоку (низкие цены) вычислительного эксперимента за весь моделируемый период. Он показал, что наилучший сценарий (8) отличается от наихудшего (3) в 1,5 раза. При этом доход во всех сценариях крайне не стабилен, вплоть до отрицательных значений.

Анализируя динамику чистого дохода (Рис. 2.17) первого блока эксперимента можно выделить три периода: седьмой, двадцатый и тридцатый шаги эксперимента (35, 100 и 150 лет с начала моделирования соответственно). В первый период мы наблюдаем рост дохода для всех сценариев с достижением максимальных значений на седьмом шаге. Во втором периоде наблюдается резкое снижение чистого дохода. В целом минимальные доходы наблюдаются к 20-у шагу эксперимента. Не все сценарии одинаково резко достигают минимальных значений, в некоторых сценариях отрицательные значения чистого дохода сменяются резким скачком. В третьем периоде (к 30-у шагу эксперимента, 150 лет) мы наблюдаем стабилизацию значений чистого дохода для большинства сценариев.

Динамика чистого дохода сценариев блока №2 (Рис. 2.18) показывает, что разброс значений менее выражен. Тенденция изменения чистого дохода сохраняются: повышение доходов к 7-у шагу (35 лет), снижение к 20-у (100 лет), стабилизация к 30-у (150 лет). Более ровный характер разброса значений в блоке №2 можно объяснить более высоким уровнем цен на заготавливаемую древесину.

Далее был проведен анализ динамики кумулятивного чистого дохода за выбранный период: с 1 по 7 шаг моделирования (интервал 35 лет), с 1 по 20 (100 лет) и с 1 по 30 шагу (150 лет), с 26 по 30 шаг (последние 25 лет моделирования). Полученные суммы по сценариям подверглись статистическому анализу с использованием пакета программ Statistica 6.0 для выявления статистически значимые факторы. Результаты статистического анализа представлены в Таблице 2.10.

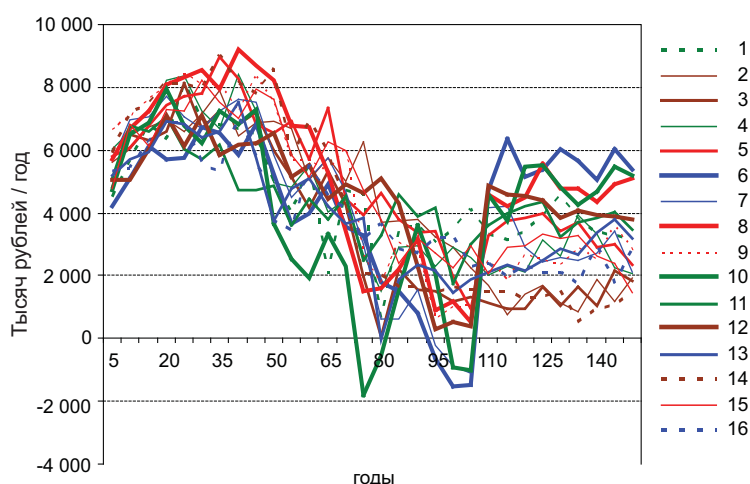


Рис. 2.17 Динамика чистого дохода сценариев блока №1 при минимальном уровне цен на древесину.

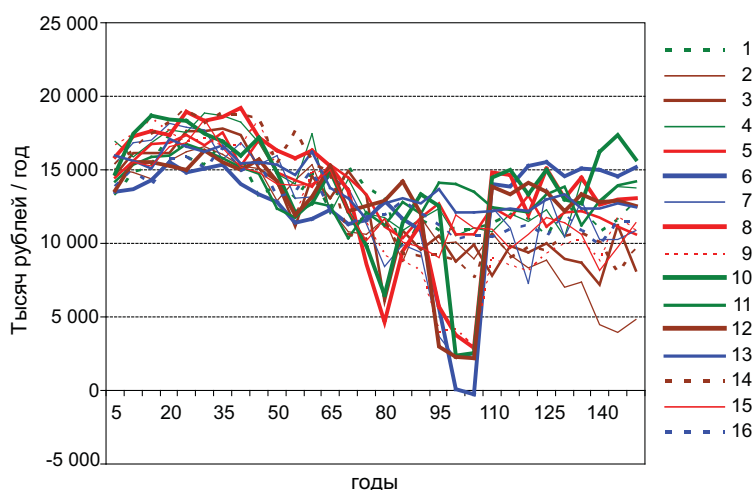


Рис. 2.18 Динамика чистого дохода сценариев блока №2 при высоком уровне цен на древесину.

Таблица 2.10 Статистически значимые факторы динамики кумулятивного чистого дохода для различных периодов времени.

Фактор		Чистый доход при минимальном уровне цен на древесину (блок 1)				Чистый доход при высоком уровне цен на древесину (блок 2)			
		первые 35	до 100	до 150	последние 25	первые 35	до 100	до 150	последние 25
		года							
Var_1	минимальная рента								
Var_2	объем рубки	+				+	+		
Var_3	возраст рубки			+	+				+
Var_4	сохранение подроста	+		+		+	+	+	
Var_5	доля культур	-	-		+	-			+
Var_6	содействие естественному возобновлению								
Var_7	вид рубок ухода	+	+	+	-	+			-

Анализ таблицы показывает, что два из 7 факторов ни разу не проявили себя как значимые факторы. Это минимальная рента и содействие естественному возобновлению. Ряд факторов, такие как объем рубки главного пользования, возраст рубки, проведение рубок с сохранением подроста влияют на выходные значения со знаком «+». Отсюда следует, что увеличенный объем рубок, нормативный возраст рубки, проведение рубок с сохранением подроста увеличивают чистые доходы за указанные периоды времени.

Однако значимость фактора «Доля культур» и «Вид рубок ухода» меняют свои знаки для разных периодов. Так в начальные периоды «Вид рубок ухода» положительно влияет на чистый доход, если принимает значение «Коммерческие». Это вполне естественно, отказ от проведения лесоводственных рубок, которые часто являются убыточными, увеличивают чистый доход. Аналогично и фактор «Доля культур». Чем больше мы сажаем культур, тем меньше чистый доход.

Совсем по-другому эти оба фактора влияют на результат в последние 25 лет моделирования. Это связано с тем, что только к этому времени проявляется положительный эффект от увеличенного объема лесокультурных мероприятий. Также проявляется эффективность рубок ухода по лесоводственным правилам.

2.3.5 Анализ чистого дохода для прогнозного периода в 10 лет

Согласно текущей ситуации в России, план ведения лесного хозяйства рассчитан на 10–15 лет. В таком случае, решение принимается на основе ограниченного круга информации. Возьмем в качестве примера сценарий, который демонстрирует максимальный чистый доход за первые 10 лет (Таблица 2.11, Рис. 2.19).

Из всех 16-ти сценариев в первом десятилетии выделим пять максимально доходных сценариев: 9, 14, 7, 4, 8 (расположены в порядке уменьшения значения чистого дохода). По доходности 9-й сценарий занимает первое место, т.к. по условию моделирования заложены минимальные затраты на посадку лесных культур, содействие естественному возобновлению, проведение рубок без сохранения подроста. Однако по общей доходности за весь период исследований этот план занимает только 5-е место, отставая от наилучшего примерно на 14 %. При этом анализ динамики чистого дохода этого плана показывает большой разброс значений от 600 тыс. рублей в год до 8 млн.

Во втором десятилетии, выделенные нами сценарии, разделились на две группы. Первая: сценарии 9, 14, 8 продолжают рост значения чистого дохода. Их объединяют лишь коммерческие рубки ухода. Вторая: 4 и 7 сценарии немного отстают по темпам роста.

В третьем десятилетии продолжили рост значения чистого дохода сценарии: 8, 9, 14, 4 (расположены в порядке уменьшения значения чистого дохода). Сценарий №8 по уровню чистого дохода выходит на первое место т.к. рассчитывался по минимальным значениям параметров модели, т.е. рубки проводились без сохранения подроста, минимальными были: доля лесных культур и содействие естественному возобновлению. Именно этот сценарий является наиболее доходным за весь период моделирования. Однако доход подвержен еще более значительным колебаниям от 530 тыс. рублей, до 9 млн. в год.

Принятие решения о выборе доходного сценария за короткий промежуток времени влечет за собой риски убытков в будущих периодах. Проанализировав весь временной ряд 8-го сценария, выделим период резкого снижения чистого дохода, он длится с 15 шага (75 лет) моделирования до 21-го (105 лет). Затем величина чистого дохода, с небольшим ростом выходит на плато.

Стоит отметить, что 14-й сценарий, в долгосрочной перспективе оказывается одним из самых низкодходных, т.к. период снижения чистого дохода, начинаясь на 7-м шаге (35 лет), продолжает падение до конца периода моделирования. Во-первых, это связано со значительным уменьшением объемов сырьевой базы в будущем. Укороченный оборот рубки и низкий уровень лесовосстановления приводят к значительной разнице между сценарием 14 и 6 (наиболее успешным в этом периоде) за последние 25 лет: 14-й сценарий демонстрирует в 6 раз меньший объем крупной хвойной древесины.

Таблица 2.11 Чистый доход за первые 10 лет при разных сценариях, 1 000 руб/10 лет.

Номер опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Суммарный доход	50979	58366	56430	62937	59461	46452	63233	62142
Номер опыта	9	10	11	12	13	14	15	16
Суммарный доход	68441	56343	59393	50502	54364	65598	57890	53928

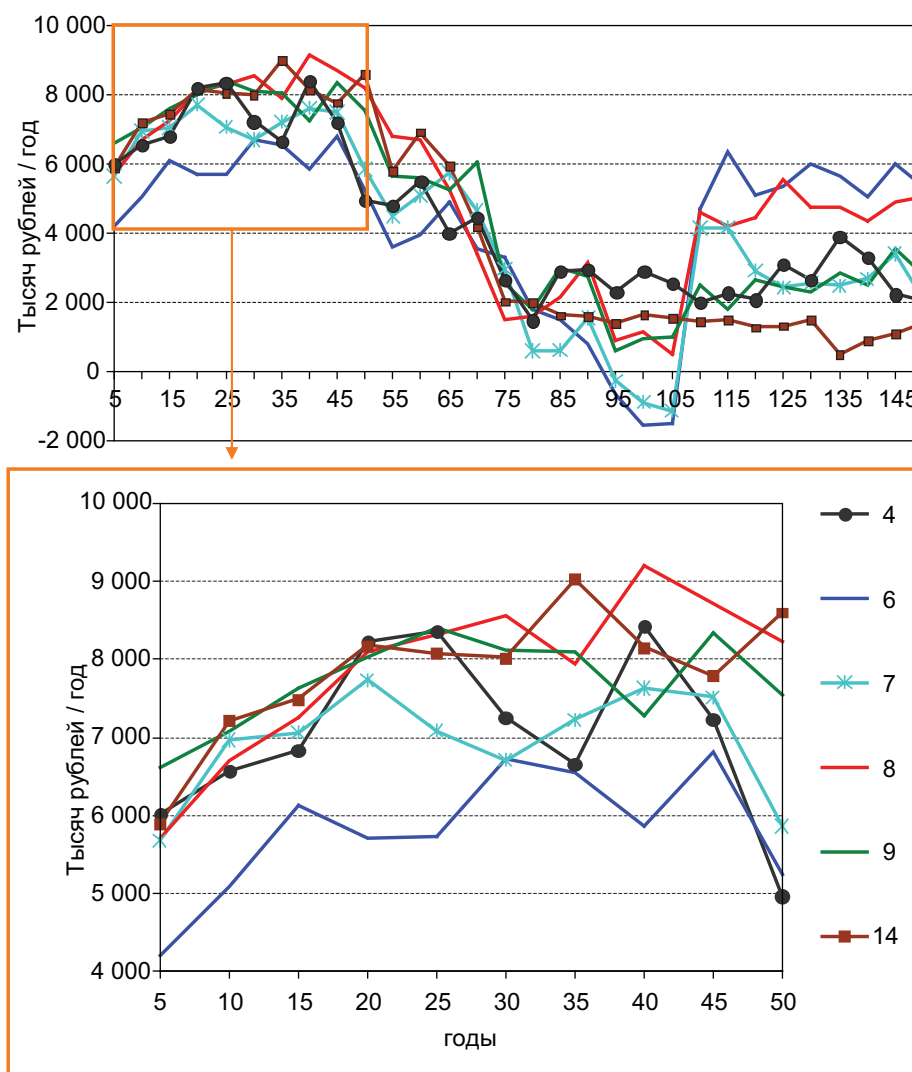


Рис. 2.19. Прогноз динамики чистого дохода за первые 50 лет ведения хозяйства.

2.3.6 Выводы

Мы рассматриваем данную работу как шаг на пути создания информационно-аналитической системы поддержки принятия решений в лесном секторе. Основную цель мы видим в подготовке полной, разносторонней информации для принимающих решения специалистов. Наш опыт показывает, что выбор оптимальной стратегии ведения лесного хозяйства зависит не только от географического положения, принадлежности определенной природной зоне, но также степени развитости транспортной сети, структуре насаждения (породного, возрастного состава) и неоднородности лесных ресурсов.

Как и в любой задаче оптимизации, мы должны выбрать определенные критерии и ограничения. В нашем случае критерием был выбран показатель чистого дохода. Для выбора оптимальной стратегии, в первую очередь, необходимо определить временной интервал. Так, выбирая короткий интервал (10–20 лет), мы теряем прибыль в долгосрочной перспективе и в результате получаем малопродуктивные низкодоходные насаждения (как мы видим в сценарии 14). Выбирая наилучший сценарий за весь период (сценарий 8), мы сталкиваемся со значительными колебаниями дохода.

С точки зрения экономической эффективности и стабильности, наиболее предпочтительным является сценарий 15: вырубемый запас на максимальном уровне, укороченный оборот рубки, проведение коммерческих рубок ухода. Для первых периодов его доходность была лишь на 15 % меньше, чем у наиболее доходного для этого периода сценария 9. Но анализ прибыли за последние 25 лет показывает, что доход уступает на 50 % наиболее успешному сценарию данного периода (6), который предусматривает максимальный объем заготовки, нормальный оборот рубки и проведение лесохозяйственных рубок ухода.

Данная работа дает лишь частичный ответ на вопрос об оптимизации ведения лесного хозяйства и поднимает большое количество вопросов, связанных с этой проблемой. Несомненно, что поиск компромисса между достижением максимальной прибыли в кратчайшие сроки и интересами устойчивого долгосрочного лесопользования является крайне непростой задачей. Поэтому особенно важно опираться на научно- обоснованную систему поддержки принятия решений. Мы понимаем, что решения принимаются компетентными органами. Наша задача – подготовка для ответственных за принятие решений лиц всесторонней информации, в том числе о возможных будущих последствиях решений, принимаемых сегодня.

2.4 К устойчивой и интенсивной модели лесного хозяйства – некоторые важные темы для дальнейшего развития управления лесами на Северо-Западе России

С начала 1990-х лесной сектор России находится в постоянном изменении. Не смотря на то, что новый Лесной кодекс вступил в силу в начале 2007 г., изменения в лесном хозяйстве продолжаются. Согласно Лесному кодексу, на арендуемых участках леса ответственность за лесохозяйственные работы, включая дорожное строительство, была передана лесным администрациям арендаторов. На федеральном уровне разработка и принятие новых нормативных документов для исполнения нового Лесного кодекса более или менее завершена, но на региональном уровне работа еще не закончена. Важнейшими принципами были продекларированы устойчивое управление лесами и сохранение биоразнообразия. В то же время, планируется значительное увеличение объемов лесозаготовки. Недостаточно иметь новый Лесной кодекс и нормы, так как они обеспечивают только предпосылки. Важнейшим практическим вопросом выступает реализация норм, планов и рекомендаций.

Ниже перечислены некоторые темы и действия по лесному планированию, лесоводству и лесозаготовкам, которые рассматриваются экспертами проекта как важнейшие для развития экологически устойчивого, но также экономически эффективного управления лесами и лесозаготовок на Северо-Западе России.

Интенсификация ведения лесного хозяйства в эксплуатационных лесах

Современное состояние	В советское время обычной практикой были концентрированные сплошные рубки при недостаточных инвестициях в сектор лесного хозяйства и инфраструктуру, а затем перемещение на новые нетронутые лесные территории. Данная практика экстенсивного освоения лесных ресурсов продолжается в значительной степени до сегодняшнего дня.
Рекомендация	Интенсификация методов ведения лесного хозяйства для получения желаемого объема и качества лесных продуктов (не только круглых лесоматериалов) путем устойчивых и экономически эффективных методов на малых территориях.
Обоснование	Реализация интенсивных методов лесовосстановления, рубок ухода, применения удобрений, лесосушительной мелиорации и рубок главного пользования в контексте развитой сети лесных дорог может значительно повысить выход требуемых сортиментов с гектара, повысить рентабельность лесохозяйственных и лесозаготовительных мероприятий, а также снизить общую площадь коммерческих рубок, что означает, например, экономию на транспорте и сохранение лесных территорий, не подвергшихся антропогенному воздействию. Хотя преимущества интенсификации стали очевидны только спустя десятилетия, стратегически интенсивные модели устойчивого управления лесами не имеют альтернатив на Северо-Западе России.

Цель выращивания древесины

Современное состояние	Четко не определено, является ли задачей лесовыращивания производство высококачественного крупномерного пиловочника или баланса. Для настоящего времени характерен длинный оборот рубки (что выгодно при выращивании пиловочника) с неполным циклом рубок ухода или вообще без них (что выгодно при выращивании баланса).
Рекомендация	В зависимости от целей лесовладельца или лесопользователя направление ведения лесного хозяйства должно быть четко определено в период разработки проекта освоения лесов.
Обоснование	Цели выращивания древесины необходимо учитывать при составлении проекта освоения лесов и осуществлении лесохозяйственных мероприятий для достижения максимального выхода желаемого сортимента.

Обновление лесоустройтельных проектов

Современное состояние	На 2003 г. в общем объеме лесоустройтельных проектов доля подготовленных более 10 лет назад составила 52 % по России и 38 % по Северо-Западу России (Потапов 2003).
Рекомендация	Ревизионный период следует сократить до 10 лет (максимум). Технологию инвентаризации лесного фонда и системы планирования необходимо технологически и методически модернизировать.
Обоснование	Устаревшие лесоустройтельные проекты не позволяют правильно оценивать лесные ресурсы и планировать лесохозяйственные и лесозаготовительные мероприятия на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях. Моделирование динамики древостоев и альтернативных мер на лесных территориях, а также выбор альтернатив достижения целей лесопользования позволили бы решить задачу выбора системы, оптимизации выбора возраста рубки и масштаба лесопользования вместе.

Экономическая оценка лесохозяйственных мероприятий

Современное состояние	В существующих проектах организации рубок и ведения лесного хозяйства отсутствует оценка экономической эффективности предлагаемых мероприятий.
Рекомендация	Лесохозяйственные планы должны включать оценку влияния различных видов хозяйственной деятельности (например, создание лесных культур, рубки ухода, внесение удобрений, лесосошение) на рост и производительность древостоя, объемы рубок и выход деловых сортиментов с целью определения рентабельности проводимых мероприятий.
Обоснование	Лесопользователь должен знать об экономической эффективности лесохозяйственных и заготовительных мер и иметь возможность выбрать соответственный сценарий на основе экономических факторов. Чистая прибыль – разница между доходами от продажи леса от рубок главного или промежуточного пользования (цена на древесину, лесовосстановление, прочистка в молодняках, стоимость заготовки и перевозок и прочие расходы) – это абсолютный критерий эффективности управления лесами. Экономическая оценка также может обеспечить инвестиции в лесоводственные мероприятия и совершенствование сети лесных дорог.

Уровень лесовосстановления

Современное состояние	Во многих регионах Северо-Запада России ежегодные сплошные рубки превышают площадь лесовосстановления на 20–30 %.
Рекомендация	Следует усилить контроль за проведением лесовосстановительных работ. На политическом уровне, в лесном законодательстве и лесохозяйственной практике необходимо уделять большее внимание качественному лесовосстановлению.
Обоснование	Невыполнение своевременного и качественного лесовосстановления удлиняет период возобновления, приводит к ухудшению породного состава и товарно-сортиментной структуры древостоя, кроме этого подвергается риску надежность снабжения деревообрабатывающих предприятий высококачественным сырьем.

Методы лесовосстановления

Современное состояние	Большая доля естественного возобновления лесов без вмешательства человека (19 %) ¹ на Северо-Западе России.
Рекомендация	Доля естественного возобновления лесов без содействия (естественное зарастание) должна быть минимизирована, а доля искусственного восстановления должна быть увеличена в соответствующих типах лесов, особенно в южной и среднетаежной зонах.
Обоснование	Естественное восстановление без содействия – это самый неэффективный метод; создание лесных культур позволяет сократить период восстановления, выращивать планируемые древесные породы (обычно, хвойные) и быстрее получать желаемые сортименты.

¹ Рекомендуемый лесоустроительными проектами способ лесовосстановления на вырубках. Источник: Федеральное агентство... 2008б.

Рубки промежуточного пользования

Современное состояние	На Северо-Западе России доля древесины, полученной в результате рубок промежуточного пользования, составляет 9 % ¹ от общего объема лесозаготовок в Финляндии - 45 % ² в 2006 г.
Рекомендация	Увеличить объемы рубок промежуточного пользования (особенно прореживаний и проходных рубок) при интенсивной форме управления лесами до 20 % к 2015 г.
Обоснование	Рубки ухода могут сократить период оборота рубки, увеличить выход пиловочника в течение оборота рубки и повысить доходы от лесозаготовок (при условии, если есть спрос на баланс, дорожная сеть достаточно развита, расстояния вывозки и перевозки древесины являются относительно небольшими).

¹ Источник: Федеральное агентство... 2007. Включая рубки ухода в молодняках, в средневозрастных и приспевающих насаждениях, рубки обновления и реформирования, выборочно-санитарные рубки.

² Источник: НИИ леса Финляндии ... 2007. Приблизительное значение. Используемые в расчетах выборки: прореживание— 40 м³ га⁻¹, поздние рубки ухода— 80 м³ га⁻¹.

Сеть лесных дорог

Современное состояние	Редкая дорожная сеть – ахиллесова пята лесного сектора экономики. Развитию дорожной сети препятствуют: короткие сроки аренды (до 2004–2005 года) отсутствие в законодательстве четко определенных понятий права собственности на лесовозные дороги отсутствие механизма консолидации различных источников финансирования строительства лесовозных дорог (арендатор/арендаторы лесного участка, Федерация, субъект).
Рекомендация	Государству в целях поддержки лесного сектора и обеспечения целенаправленного расходования денежных средств следует выделять субвенции и координировать деятельность органов власти различных уровней, осуществляющих строительство и содержание лесовозных дорог. Кроме этого, необходимо кардинально обновить методологическую и теоретическую базу строительства лесовозных дорог: руководства по проектированию и эксплуатации, программы по подготовке кадров и учебный материал.
Обоснование	Инвестиции в строительство лесных дорог значительно помогут реализации лесохозяйственных и лесозаготовительных работ, а также интенсификации ведения лесного хозяйства в пределах действия лесных дорог, что снизит давление на вырубку экологически ценных территорий. Кроме того, лесные дороги будут способствовать многоцелевому использованию лесов, включая заготовки недревесных продуктов, отдых, охоту и т.д.

Сохранение биоразнообразия и ценных местообитаний в эксплуатационных лесах

Современное состояние	В современной системе лесного планирования и лесопользования отводится недостаточное внимание экологической функции лесов. Несмотря на это, в рамках пилотных проектов, таких как Псковский модельный лес и арендованные лесные участки Сегежского целлюлозно-бумажного комбината (Республика Карелия), разработаны методы и рекомендации, касающиеся сохранения природного биоразнообразия при лесопользовании.
Рекомендация	Проведение инвентаризации биоразнообразия лесов. Особое внимание в отношении ценных экосистем и местообитаний при составлении документов лесного планирования и ведении лесного хозяйства должно стать повседневной практикой.
Обоснование	Несмотря на большие площади особо охраняемых природных территорий в России (10 % от общей площади страны), сохранение биоразнообразия в эксплуатационных лесах важно с точки зрения экологии. Необходимо также обеспечивать выполнение международных лесохозяйственных требований, экологических соглашений, схем сертификации лесов и отвечать растущему спросу требований экологически ответственных потребителей лесных продуктов.

Библиография

- Ананьев, В.А., Асикайнен, А., Вьяльккю Э., Герасимов, Ю.Ю., Демин, К.К., Сиканен, Л., Сюнев, В.С., Тюкина, О.Н., Хлюстов, В.К. & Ширнин, Ю.А. 2005. Промежуточное пользование лесом на Северо-Западе России. НИИ леса Финляндии, Йёнэсуу. 150 с.
- Белаенко, А.П. и др. 1998. Двухсотлетие учреждения Лесного Департамента 1798–1998. Том 2 (1898–1998). ВНИИЦлесресурс, Москва. 242 с.
- Благовидов, А., Очагов, Д. & Птичников, А. 2002. Сохранение биоразнообразие лесов России. Вклад ООПТ и лесов I группы. Всемирный союз охраны природы, Представительство для России и стран СНГ, Москва. 108 с.
- Бобров, Р.В. 2001. Дом у золотого пруда. Санкт-Петербург. 452 с.
- Высшие органы государственной власти и органы центрального управления РСФСР (1917–1967): Справочник. 1971. Москва. 242 с.
- Гиряев, М.Д. 2004. Принципы и методы организации устойчивого лесопользования в Российской Федерации. Канд. дисс. на соискание степени доктора сельскохозяйственных наук. Москва. 325 с.
- Гусев, Н.Н., Заварзин, В.В. & Солдатов, В.А. 2004. Лесоустройство. Москва. 288 с.
- Инструкции о порядке разработки лесосек при комплексной механизации заготовок леса с учетом необходимости оставления подроста и молодняка как хвойных, так и твердолиственных пород. 1954. Москва.
- Карпачевский, М.Л. 2001. Хозяева российского леса. Издательство Центра охраны дикой природы, Москва. 115 с.
- Книзе, А.А. & Романюк, В.Д. 2005. О двух точках зрения на российский лес и лесное хозяйство. WWF России, проект «Псковский модельный лес», Москва. 16 с.
- Колданов, В.Я. 1992. Очерки истории советского лесного хозяйства. Москва. 256 с.
- 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 – методы, результаты и потребности в развитии. Forest Ecology and Management Vol 255/3-4: 383–395.
- Лесной кодекс Российской Федерации 1997. Принят Государственной Думой 22 января 1997 г. Издательская группа ИНФРА · М–НОРМА, Москва. 76 с.
- Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ. См. по адресу: <http://www.roslesinforg.ru/> [цит. от 17 августа 2009].
- Лесной фонд России (по учету на 1 января 1993 г.). Справочник 1995. ВНИИЦлесресурс, Москва. 280 с.
- Лесной фонд России (по данным государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 1998 г.). Справочник 1999. ВНИИЦлесресурс, Москва. 649 с.
- Лесной фонд России (по данным государственного учета лесного фонда по состоянию на 1 января 2003 г.). Справочник 2003. ВНИИЛМ, Москва. 640 с.
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Государственная Лесная Служба 2002. Государственный доклад о состоянии и использовании лесных ресурсов Российской Федерации в 2001 г. ВНИИЛМ, Москва. 109 с.
- Министерство природных ресурсов Российской Федерации 2007. Государственный доклад о состоянии и использовании лесных ресурсов в Российской Федерации в 2006 году. ВНИИЛМ, Москва. 199 с.
- Наставления по рубкам ухода в равнинных лесах Европейской части Российской Федерации. Утверждено приказом Рослесхоза N 347 от 29.12.1993 г. 190 с.
- Орлов, М.М. 1931. Леса СССР: Статистический обзор. Москва, Ленинград.
- Основные положения по проведению рубок главного пользования в лесах СССР. 1965. Москва.
- Основные положения по рубкам главного пользования в лесах Российской Федерации. Утв. приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 30.09.93 № 260. Федеральная служба лесного хозяйства России, Москва. 28 с.

- Основные положения по рубкам ухода в лесах России. Утв. приказом Федеральной службы лесного хозяйства России от 28.09.93 № 253. Федеральная служба лесного хозяйства России, Москва. 64 с.
- Паленова, М.М., Коротков, В.Н. & Чумаченко, С.И. 2001. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: оценка изменения биоразнообразия и экологических характеристик лесного фонда. В работе: Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Научные труды. Выпуск 314. (ФЦП “Интеграция”). МГУЛ, Москва. с. 164–174.
- Писаренко, А.И., Редько, Г.И. & Мерзленко, М.Д. 1992. Искусственные леса. Часть 1. ВНИИЦлесресурс, Москва. 307 с.
- Постановление правительства Российской Федерации от 24 апреля 2007 года № 246 “Об утверждении Положения о подготовке лесного плана субъекта Российской Федерации.
- Потапов, И.М. 2003. О программе лесоустроительных работ на 2003–2010 годы. Лесное хозяйство 2: 5–8.
- Правила заготовки древесины 2007. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 184.
- Правила лесовосстановления 2007. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 183.
- Правила лесовосстановительных рубок в лесах I группы, запретных полос вдоль рек, шоссеиных и железных дорог. 1952. Москва.
- Правила рубки леса в эксплуатационной части водоохранной зоны и рубки перестойного леса в запретных полосах водоохранной зоны. 1939. Москва.
- Правила рубок главного пользования в лесах СССР. 1950. Москва.
- Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части РСФСР. 1963. Москва.
- Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в равнинных лесах европейской части РСФСР. 1980. Москва.
- Правила рубок главного пользования в равнинных лесах европейской части Российской Федерации. 1993. Приказ Рослесхоза от 31 августа 1993 г. № 226.
- Правила ухода за лесами 2007. Утверждены приказом МПР России от 16.07.2007 № 185.
- Редько, Г.И. & Редько, Н.Г. 2002. История лесного хозяйства России. МГУЛ, Москва. 458 с.
- Рудзкий, А.Ф. 1896. План хозяйства на леса имения “Дружносельское” светлейшего князя Ф.Л. Витгенштейна. Санкт-Петербург.
- Страхов, В.В., Писаренко, А.И. & Борисов, В.А. 2001. Глобализация лесного хозяйства. ВНИИЦлесресурс, Москва. 400 с.
- Технический проект на функцию “Перспективное планирование и прогноз динамики лесного фонда подсистемы ОАСУ-лесхоз “Управление лесными ресурсами”. 1980. Северо-Западное лесоустроительное предприятие.
- FAO 2006. Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. [Оценка глобальных лесных ресурсов 2005: К устойчивому управлению лесами]. FAO Forestry Paper 147. 350 p.
- Федеральное агентство лесного хозяйства. ФГУП Рослесинфорг 2006. Основные показатели лесохозяйственной деятельности за 1988, 1992–2005 годы. Рослесинфорг, Москва. 208 с.
- Федеральное агентство лесного хозяйства. ФГУП Рослесинфорг 2007. Документы и продукты/Общие/Статистическая отчетность//. См. по адресу: <http://www.roslesinform.ru/> [цит. от 8 февраля 2008].
- Федеральное агентство лесного хозяйства 2008а. Об установлении возрастов рубок. Приказ № 37 от 19 февраля 2008 г.
- Федеральное агентство лесного хозяйства 2008б. Государственный учет лесного фонда по состоянию на 1 января 2008 г. Северо-Западный федеральный округ. Книга 3. Рослесинфорг.
- Филипчук, А.Н. (под. общ. ред.) 2003. Справочник лесничего. ВНИИЛМ, Москва. 640 с.
- Finnish Forest Research Institute 2007. Finnish Statistical Yearbook of Forestry, 2007 [Годовая статистика лесного хозяйства Финляндии, 2007]. SVT Agriculture, forestry and fishery 2007. Finnish Forest Research Institute, Vantaa. 436 p.
- Hynynen, J. & Ahtikoski, A. 2005. Metsänkasvatuksetjut [Цепочки лесовыращивания]. В работе: Hynynen, J., Valkonen, S. & Rantala, S. (toim.). Tuottava metsänkasvatus. Metsäkustannus Oy, Helsinki. p. 174–214.

- Chumachenko, S.I. 1993. Базовая модель динамики многовидового разновозрастного лесного ценоза. В работе: Вопросы экологии и моделирование лесных экосистем. Научные труды МЛТИ. Выпуск 248. МЛТИ, Москва. с.147–180.
- Chumachenko, S.I. 1998. The modelling of dynamic of all-aged multispecies forest coenosis. Журнал Общей Биологии 59: 363–376.
- Chumachenko, S.I., Korotkov, V.N., Palenova, M.M. & Politov, D.V. 2003. Simulation dynamics of long-term stand dynamics at different scenarios of forest management for coniferous – broad-leaved forests. Ecological Modelling 170(2–3): 345–361.
- Chumachenko, S.I., Syssouev, V.V., Palyonova, M.M., Bredikhin, M.A. & Korotkov, V.N. 1997. Simulation of stand dynamics with account of forestry impacts. In: Sustainable development of boreal forests. Proceedings of the 7th Annual Conference of the IBFRA, St.Petersburg, Russia, August 19–23, 1996. ARICFR, Moscow. p. 177–184.
- Chumachenko, S.I., Syssouev, V.V., Palyonova, M.M., Bredikhin, M.A. & Korotkov, V.N. 2000. Simulation of heterogeneous uneven-aged stands dynamics under human-induced disturbance. In: Disturbance in Boreal Forest Ecosystems: Human Impacts and Natural Processes. Proceedings of the International Boreal Forest Research Association 1997 annual meeting, Duluth, Minnesota, USA August 4–7, 1997. Gen. Tech. Rep. NC-209. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Station, St. Paul, MN. p. 104–112.
- Яницкая, О., Аксенов, Д., Дубинин, И., Есипова, Е., Карпачевский, И. & Пуреховский, А. 2003. Оценка репрезентативности, состояния и потенциальных угроз системы особо охраняемых природных территорий России. Лесной бюллетень 23: 20–25.
- Ярошенко, А.Ю., Потапов, П.В. & Турубанова, С.А. 2001. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России. Гринпис России, Москва. 75 с.

Приложение 2.1.

Характеристика земель лесного фонда на Северо-Западе России (Лесной фонд... 2003).

Регионы	Площадь земель лесного фонда, тыс. га		Лесная растительность, % от общего	Лесистость, %	Запас древесины, млн. м ³
	Всего	Покрытые лесной растительностью			
Архангельская область	29 094	22 337	77	54	2 504
Ненецкий АО	447	190	42	1	18
Вологодская область	11 653	10 095	87	70	1 602
Мурманская область	10 048	5 359	53	37	231
Республика Карелия	14 908	9 486	64	53	946
Республика Коми	901	30 184	78	72	2 966
Ленинградская область	5 898	4 667	79	56	825
Новгородская область	4 112	3 507	85	64	614
Псковская область	2 467	2 122	86	38	342
Всего по региону	117 528	87 947	75	53	10 049

Приложение 2.2.

Основные изменения в управлении, нормативной базе лесной промышленности и управлении лесами в 1917–2006 гг.

Год	Центральные органы управления лесной промышленностью	Центральные органы управления лесным хозяйством	Основные нормативные акты
1917		Лесной отдел Народного комиссариата сельского хозяйства РСФСР	
1918	Главлес – Главный комитет лесной политики и деревообрабатывающей промышленности	Центральное лесное управление в структуре Народного комиссариата сельского хозяйства	Декрет о государственной собственности на леса временное положение об управлении лесами основной закон о лесах
1919	Главтоп Верховного совета государственной экономики (ВСНХ)		
1922		Лесное управление и межведомственный лесозаготовительный комитет (Фонд лесозаготовки) при Народном комиссариате сельского хозяйства.	
1923		Лесное управление Народного комиссариата сельского хозяйства РСФСР	Лесной кодекс РСФСР
1929	Главлеспром ВСНХ		Положение о советских лесных хозяйствах – лесхозах и лес-промхозах приказ совета по труду и обороне от 29 августа 1929 г. "О долгосрочном плане развития лесного хозяйства и лесной промышленности в СССР на 1929–1932 гг."
1930	Союзлеспром	Лесное управление Верховного Совета государственной экономики (ВСНХ РСФСР)	
1931		Главное управление лесного хозяйства в структуре народного комиссариата сельского хозяйства СССР (Главлесхоз)	
1932	Народный комиссариат лесной промышленности СССР		
1936		Главное управление лесосохраны и лесовосста-новления при Совете Народных комиссаров СССР (Главлесохрана)	
1947	Министерство лесной промышленности СССР (1947–1992)	Министерство лесного хозяйства РСФСР	

Приложение 2.2. продолжение

Год	Центральные органы управления лесной промышленностью	Центральные органы управления лесным хозяйством	Основные нормативные акты
1953		Главное управление лесного хозяйства в структуре Министерства сельского хозяйства и снабжения РСФСР	
1959		Главлесхоз РСФСР	Лесное хозяйство и лесная промышленность были объединены в структуре совнархозов
1965		Министерство лесного хозяйства РСФСР Гослесхоз	
1977			Основы лесного законодательства СССР и советских республик
1978			Лесной кодекс РСФСР
1988		Госкомлес	Были сформированы комплексные лесные предприятия в структуре лесной промышленности (получили полномочия на лесной фонд)
1992	Лесная промышленность приватизирована	Министерство сельского хозяйства российской федерации Комитет по лесу в структуре Министерства экологии РФ	
1993		Федеральная служба лесного хозяйства России (Рослесхоз)	Основы лесного законодательства российской федерации
1997			Лесной кодекс российской федерации
2000		Департамент использования и восстановления лесного фонда Министерства природных ресурсов	
2006			Лесной кодекс российской федерации

3 Совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России

3.1 Развитие лесообеспечения

Публикации «Развитие лесозаготовки и лесообеспечения на северо-западе России» [“Development in wood harvesting and procurement in Northwest Russia”] (Герасимов и др. 2007) и «Краткое описание лесного сектора Северо-Запада России» [“Northwest Russian forestry in a nutshell”] (Карвинен и др. 2006) дают общий анализ развития лесозаготовок и лесообеспечения на Северо-Западе России.

Ежегодные объемы лесозаготовок снизились с начала 1990х гг. с 83 до 40 млн. м³ и в настоящее время характеризуются относительной стабильностью (рис. 3.1.). Основными лесозаготовительными регионами являются Архангельская и Вологодская области с ежегодной заготовкой порядка 10 млн. м³. Республика Коми, Республика Карелия и Ленинградская область ежегодно заготавливают около 7 млн. м³.

Годовая расчетная лесосека использовалась не полностью, - примерно на 45% в целом и на 60% по хвое. Самое высокое использование расчетной лесосеки наблюдалось в Республике Карелия – 75%. Кроме того, в экономике Карелии лесопромышленный сектор доминирует, поэтому в данном исследовании Карелия изучалась более подробно.

Большая часть заготовок производилась крупными (более 250 работников) и средними (100-250 работников) предприятиями, которые сохранились со времен плановой экономики и были приватизированы. Например, в Карелии 84% заготовок приходится на крупные и средние предприятия, а двадцать крупнейших компаний Карелии вывезли 4,1 млн. м³ или 66 % от общего объема в 2005 г. Примерно 85% лесозаготовительных компаний являлись частными.

На Северо-Западе России растет важность малого бизнеса (менее 100 работников) (рис. 3.2 и 3.3). Количество малых предприятий выросло за последние годы в особенности в Ленинградской области. Доступность лесных ресурсов посредством аукционов - одна из причин роста малых предприятий в период с 2002 по 2005 г.г. Однако положение может измениться в связи с современными тенденциями в политике предоставления лесных ресурсов в пользование.

В соответствии с Лесным кодексом от 1997 г., лесные ресурсы предоставлялись в краткосрочную аренду до 5 лет или в долгосрочную аренду от 5 до 49 лет в ходе открытой конкуренции или по решению региональных властей. Более того, выдавались краткосрочные разрешения на лесопользование (1 год) через аукционы или по решению региональных властей.

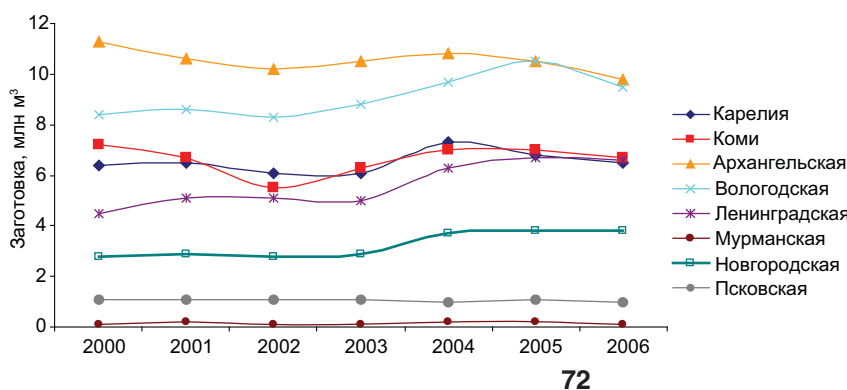


Рис. 3.1. Динамика заготовок на Северо-Западе России в 2000 - 2006 гг.

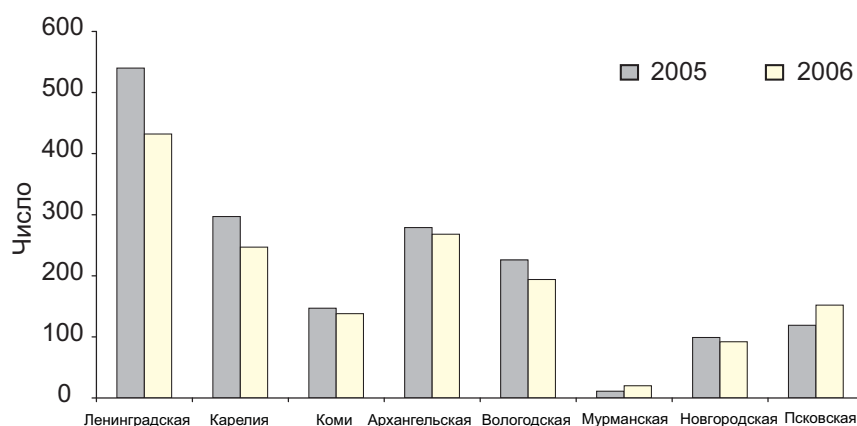


Рис. 3.2. Количество малых предприятий Северо-Запада России в 2005 г.

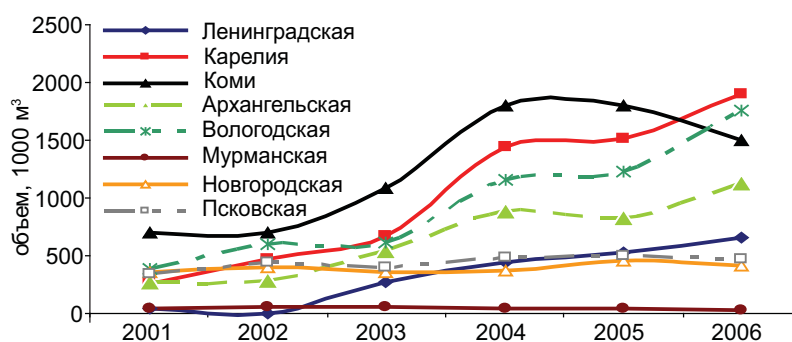


Рис. 3.3. Динамика лесозаготовок малыми предприятиями Северо-Запада России в 2001-2005 гг.

У большей части исследованных компаний Карелии имелись договоры долгосрочной аренды (на 25 или 49 лет). До 1998 г. преобладало краткосрочное лесопользование. В период 1999 – 2003 гг. более привычным стал более длительный период в 5 лет, а затем – срок в 24-49 лет по редакции Лесного кодекса от 2003 г. (рис. 3.4.). В соответствии с действующим Лесным кодексом от 2006 г. лесные участки могут предоставляться в аренду на срок до 49 лет только через механизм аукционов.

У лесозаготовительных компаний в 2006 г. было в аренде почти 40 млн. га лесов и 47 млн. м³ годовой расчетной лесосеки, что составляло примерно 50% от общей расчетной лесосеки по Северо-Западу России. В Ленинградской области и Карелии в аренду сдавалось примерно 80% лесов (рис. 3.5.). Объем заготовок в арендуемых лесах составил 34 млн. м³, или 39% от расчетной лесосеки по Северо-Западу России в 2006 г. Однако освоение годовой расчетной лесосеки в Карелии, Ленинградской и Вологодской областях было на уровне 60%.

Заготовленная древесина доставлялись по предварительно заключенным контрактам в основном на предприятия российского ЛПК, однако значительная часть шла и на экспорт. Экспорт круглого леса с Северо-Запада России рос (рис. 3.6) и, в соответствии с официальной российской статистикой в 2005 г. он составил 18.8 млн. м³. Экспорт круглого леса поддерживал высокие цены на внутреннем рынке и приносил определенную выгоду лесозаготовительным компаниям.

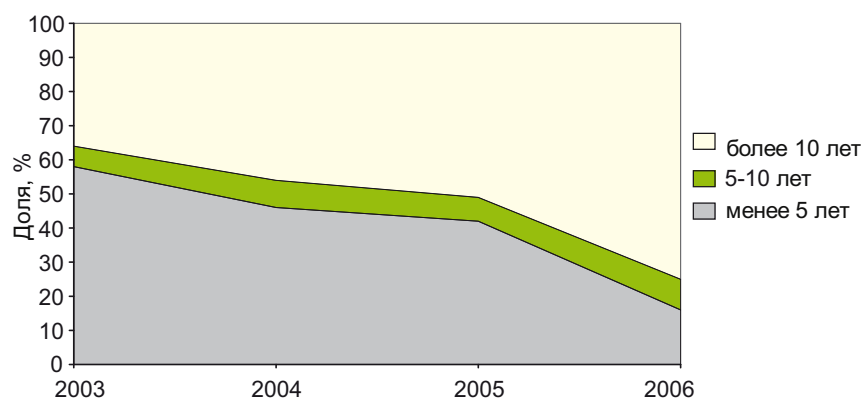


Рис. 3.4. Динамика сроков аренды в России.

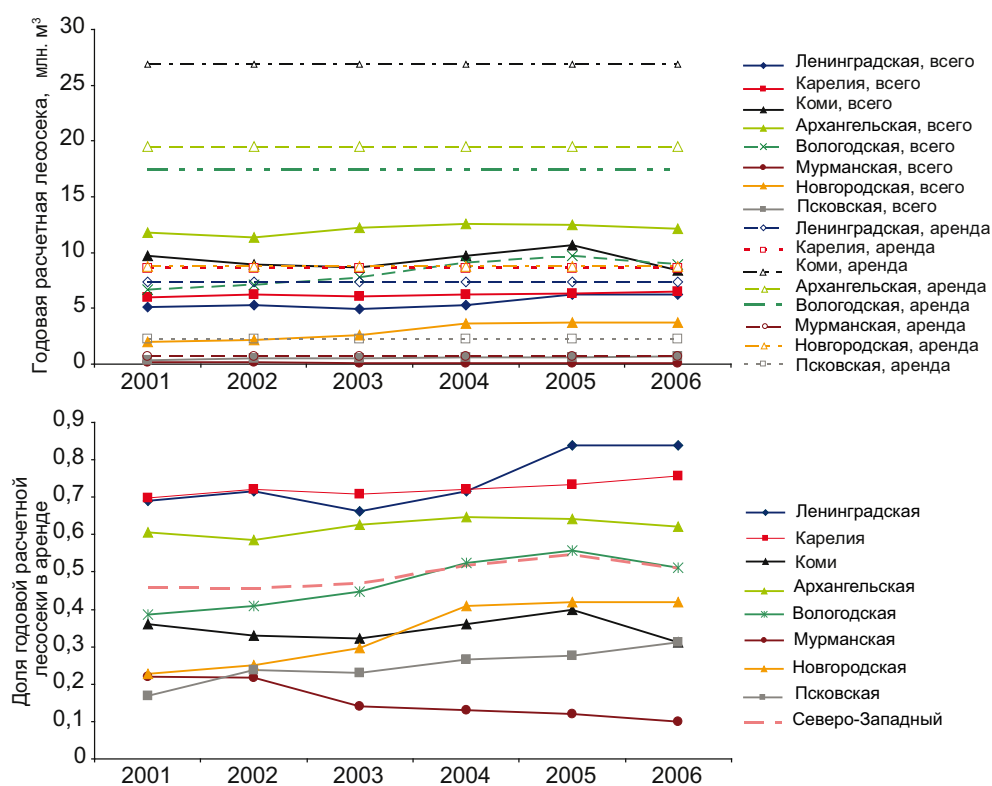


Рис. 3.5. Динамика аренды лесов на Северо-Западе России в 2001-2006 гг.

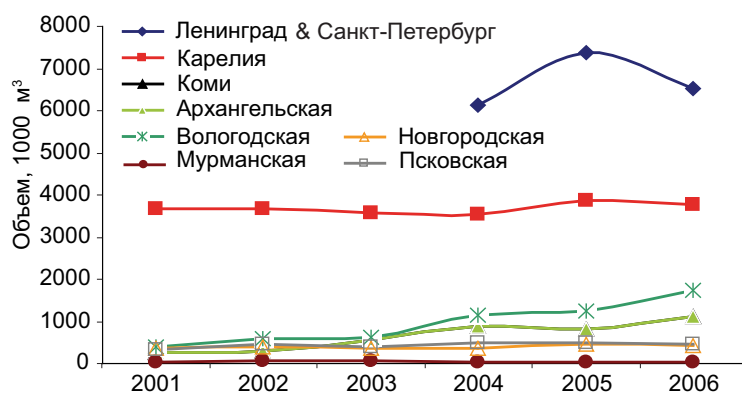


Рис. 3.6. Динамика экспорта круглого леса на Северо-Западе России.

Поэтапное повышение таможенных пошлин на круглый лес с июля 2007 г. имеет двойное значение. С одной стороны, развитие деревообработки поддерживается российским правительством и обществом. Но с другой стороны, лесозаготовительные компании страдают от демпинга цен со стороны ЦБК и нехватки мощностей для переработки березы и осины. В лесозаготовке и, таким образом, экспорте круглого леса было занято значительное число работников (таблица 3.1.). Если спрос на внутреннем рынке не компенсирует экспорт круглого леса, то упадут объемы заготовок, и будет требоваться меньше рабочей силы. Особенно от безработицы могут пострадать Карелия, Ленинградская и Вологодская области.

Одной из насущных проблем лесобеспечения является строительство лесных дорог. Плотность дорожной сети на Северо-Западе России низка и варьируется от 1,2 км/1000 га в Республике Коми до 11,6 км/1000 в Псковской области (рис. 3.7), при среднем аналогичном показателе в 12,3 км/1000 га в Финляндии. Причинами являлись высокая стоимость дорожного строительства и ограниченные финансовые возможности арендаторов леса. Более того, в половине лесов низкая несущая способность почво-грунтов. По крайней мере, в ближайшем будущем лесозаготовки в этих лесах будут вестись в зимний период с помощью временных зимних дорог. Ограниченность инфраструктуры не позволяет эффективно внедрять технологию сортиментной лесозаготовки и интенсивного управления лесными ресурсами.

Другая проблема – низкое применение рубок ухода. В 2005 г. примерно 4,5 млн. м³, или 12% от общего объема заготовок на Северо-Западе России, было получено за счет рубок ухода (рис. 3.8.). Причины: слабая сеть дорог, недостаток соответствующих технологий, недостатки существующих нормативов и отсутствие традиций интенсивного управления лесными ресурсами.

Таблица 3.1. Количество работников, занятых на лесозаготовках и в экспорте круглого леса в 2005 г.

Регион	Заготовка (без рубок ухода), млн. м ³	Деловая древесина, млн. м ³	Число занятых на лесозаготовках	Требуемое число лесозаготовителей на 1 млн. м ³	Экспорт деловой древесины, млн. м ³	Число лесозаготовителей, вовлеченных в экспортные операции
Карелия	5,9	5,8	12694	2189	3,885	8503
Коми	6,5	5,1	12723	2495	0,007	17
Архангельская	10,6	9,6	21308	2220	0,06	133
Вологодская	10,3	6,3	16275	2583	2,52	6510
Калининградская	0,2	0,3	402	1340	0,233	312
Ленинградская	5,5	3,9	19870	5095	1,202	6124
Мурманская	0,1	0,1	230	2300	0,054	124
Новгородская	3,4	1,8	1937	1076	1,89	2034
Псковская	1,1	0,6	1526	2543	0,821	2088
Северо-Западный округ	43,6	33,5	86965	2596	10,672	27707
В Финляндию				2596	18	46727

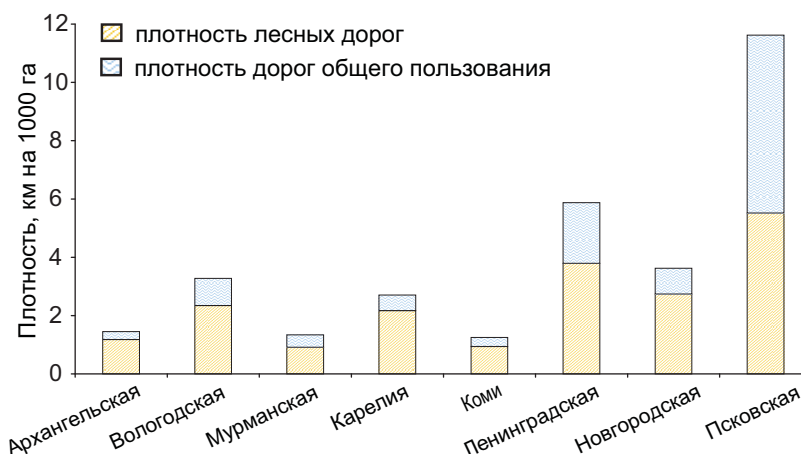


Рис. 3.7. Плотность дорожной сети, км/1000 га.

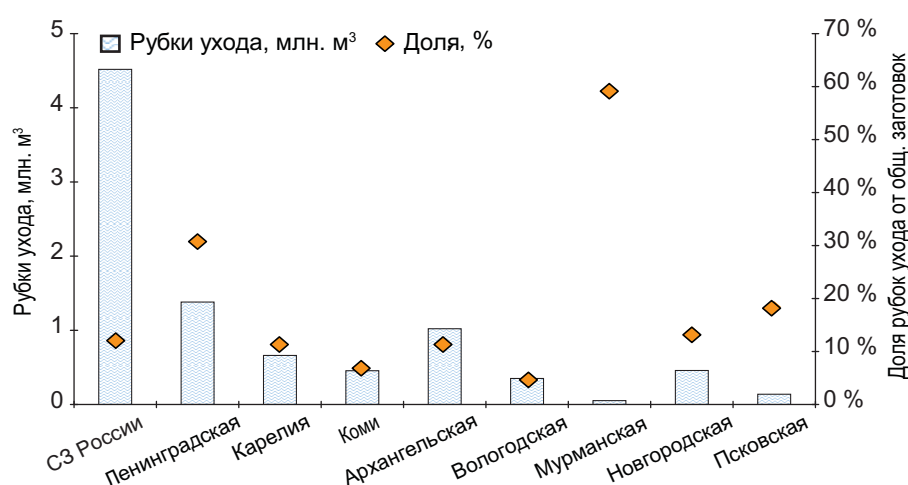


Рис. 3.8. Рубки ухода в 2005 г.

3.1.1 Анализ лесозаготовительных компаний в Республике Карелия

Лесозаготовительные компании в Республике Карелия анализировались в публикации «Анализ лесозаготовительных компаний Республики Карелия» [“An analysis of logging companies in the Republic of Karelia”] (Герасимов и др. 2005).

Лесозаготовки велись преимущественно крупными и средними лесозаготовительными компаниями (рис. 3.9.). Десять крупнейших лесозаготовительных компаний с годовой производительностью свыше 200 000 м³ («Запкареллес», Пудожский ЛПХ, Муезерский ЛПХ, «Шуялес», «Ладэнсо», «Олонецлес», Пяозерский ЛПХ, Воломский ЛПХ, Медвежьегорский ЛПХ и Ледмозерское ЛЗХ) заготавливали около 60% от годового объема по Карелии.

После распада СССР все 30 крупных и средних государственных лесозаготовительных предприятий были приватизированы. Четыре предприятия были преобразованы в закрытые акционерные общества (ЗАО), 19 – в открытые акционерные общества (ОАО) и 7 – в общества с ограниченной ответственностью (ООО). Данные компании все еще играют ключевую роль в Карелии, т.к. их доля составляет 85% от общего объема заготовок. У компаний теперь свое видение того, как развивать лесозаготовки, и с 1990х гг. они значительно изменились, создана новая бизнес-среда.

Были собраны и обобщены данные о текущем положении дел в заготовительных компаниях для анализа того, как новая деловая среда, экономические, социальные и экологические воздействия заставляют лесозаготовительные компании обновлять свои технологии, технику и методы управления. В 2004 г. студенты Петрозаводского государственного университета проводили опрос в лесозаготовительных компаниях Карелии. На основании географического положения отдельных компаний данные интегрировались в восточный, западный, северо-западный и северо-восточный кластеры (рис. 3.10.). Каждый кластер был представлен двумя-тремя компаниями.

Большая часть исследованных заготовительных компаний использовала долгосрочную аренду (25 или 49 лет). В аренде у них было приблизительно 3,4 млн. га лесов, что составляло примерно 30% от общей арендованной площади в Карелии (рис. 3.11.). Доля лесов третьей группы составляла 90-95% от арендуемых лесов северо-западного, восточного и западного кластеров. Остальные леса относились к первой группе (рис. 3.12.). Только в северо-восточном кластере были леса всех типов.

Распределение древостоев по возрастам было довольно схожим по всем кластерам (рис. 3.13). Хотя и преобладали молодняки (40-50%), доля спелых и перестойных древостоев была довольно велика (20-35%), а доля средневозрастных и приспевающих древостоев мала, - 8-10% и 3-10% соответственно. Наиболее благоприятная ситуация была в северо-восточном кластере, в котором наблюдалось наиболее равномерное распределение лесов по возрастам. Хуже положение было в северо-западном кластере, в котором только 3% средневозрастных древостоев. Сосновые древостои преобладали в северо-западном, западном и северо-восточном кластерах (до 73%), в то время как ель была основной породой в восточном кластере (47%) (рис. 3.14.). Доля березы была высокой в восточном и северо-восточном кластерах (до 20%). Доля осины была очень низкой везде, кроме восточного кластера (3%).

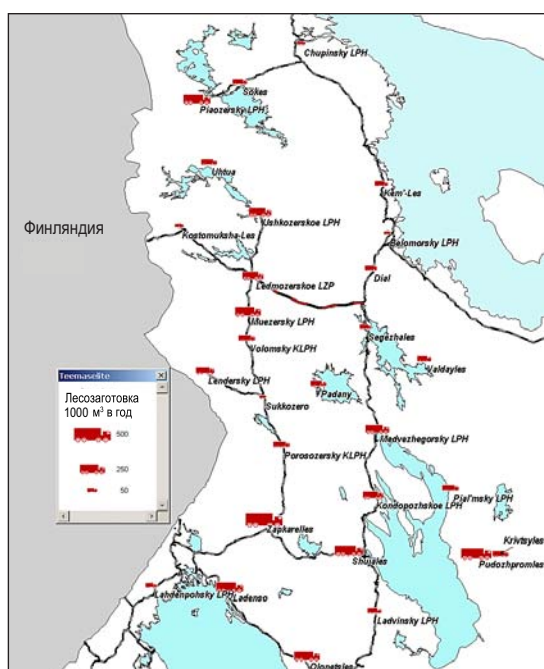


Рис. 3.9. Основные лесозаготовительные компании в Республике Карелия.

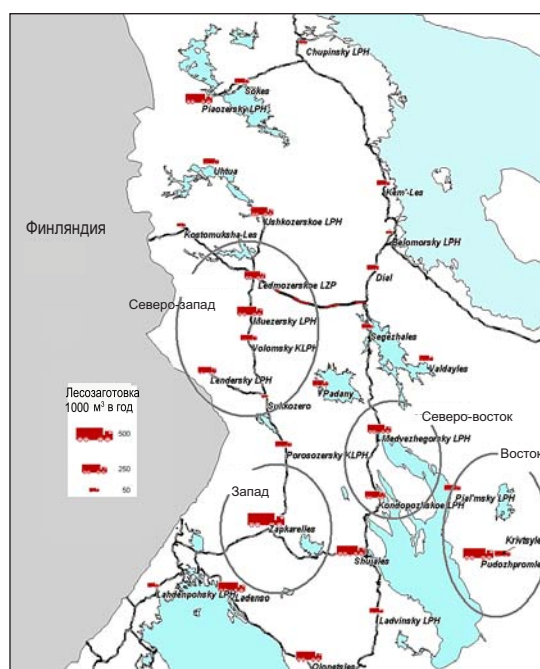


Рис. 3.10. Исследованные территории лесозаготовительных компаний Карелии.

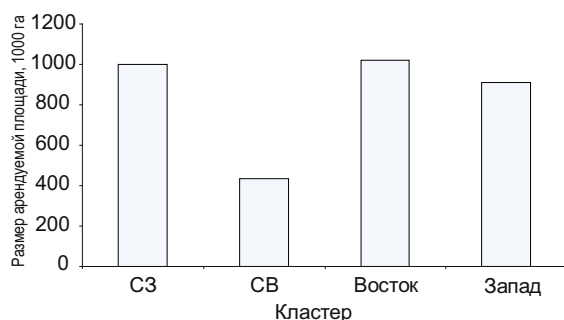


Рис. 3.11. Площади арендованных лесов в 2003 г.

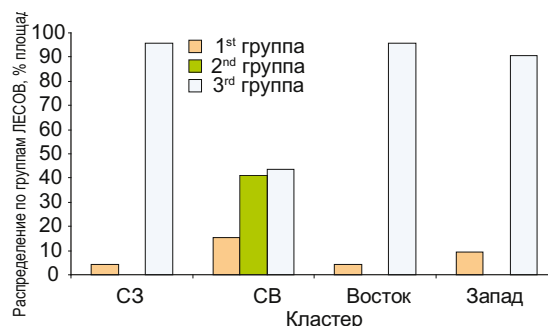


Рис. 3.12. Распределение арендованных лесов по группам и по территориям в 2003.

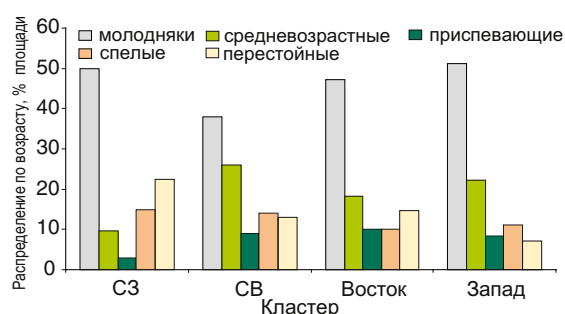


Рис. 3.13. Распределение арендованных лесов по возрастным классам в 2003 г.

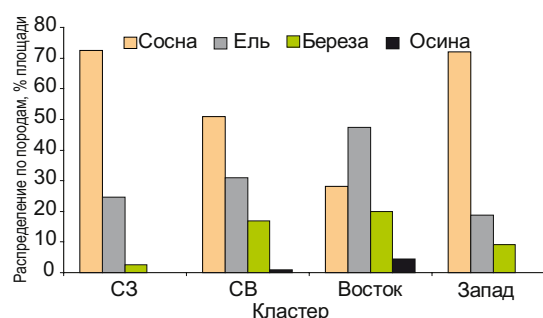


Рис. 3.14. Распределение арендованных лесов по породам в 2003 г.

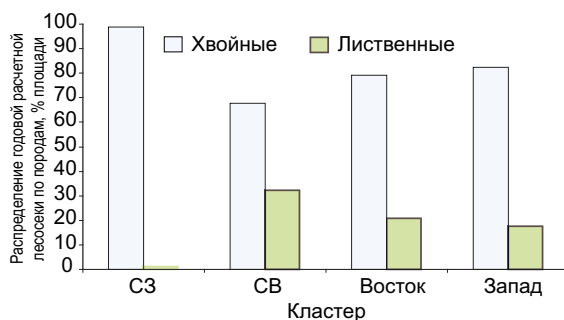


Рис. 3.15. Породный состав в расчетной лесосеке в 2003 г.

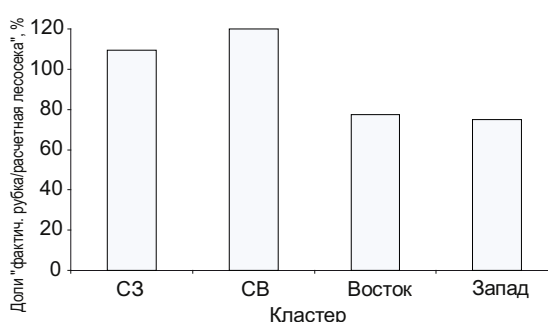


Рис. 3.16. Освоение расчетной лесосеки в 2003 г.

Расчетная лесосека определялась Рослесхозом отдельно для каждой группы пород (хвойные, мягколиственные и твердолиственные) в пределах групп лесов и на основе принципов устойчивого лесопользования для рубок главного пользования. Хвойные преобладали в расчетной лесосеке во всех кластерах (рис. 3.15.). Освоение расчетной лесосеки в восточном и западном кластерах было довольно высоким, примерно 80% (23% в среднем по России) (рис. 3.16.). В северо-западном и северо-восточном кластерах было недостаточно арендованных лесов, и таким образом, использовались дополнительные деланки для краткосрочного лесопользования (использование расчетной лесосеки превысило 100%).

Состав заготовленных сортиментов варьировался по всем кластерам (рис. 3.17.):

- хвойный пиловочник 30-45%
- хвойный баланс 25-35%
- лиственный баланс 5-25%
- лиственный пиловочник – менее 1%; это может объясняться низким качеством осинового пиловочника и отсутствием мощностей для переработки данного сырья
- дрова 10-17%.

По всем кластерам наблюдался низкий выход хвойного пиловочника, в особенности в северо-восточном кластере – только 27% - в связи с высоким спросом на хвойный баланс со стороны расположенных вблизи Кондопожского и Сегежского ЦБК. В восточном кластере выход дров составил 17%, что много по сравнению с 8-13% в среднем по России.

Положение дел в области дорожного строительства ограничивало экономическую доступность лесных ресурсов в Карелии (рис. 3.18.). Только лесозаготовительные компании северо-западного кластера инвестировали в дорожное строительство из-за внедрения метода сортиментной заготовки.

Методы естественного и искусственного (посев и посадка) восстановления использовались в соответствии с «Основными положениями по лесовосстановлению и лесоразведению в лесном фонде Российской Федерации». Естественное лесовосстановление было самым распространенным методом в восточном кластере, в то время как в северо-западном и северо-восточном кластерах основным методом было искусственное лесовосстановление (рис. 3.19.). В искусственном лесовосстановлении везде доминировал посев, кроме северо-западного кластера (рис. 3.20.).

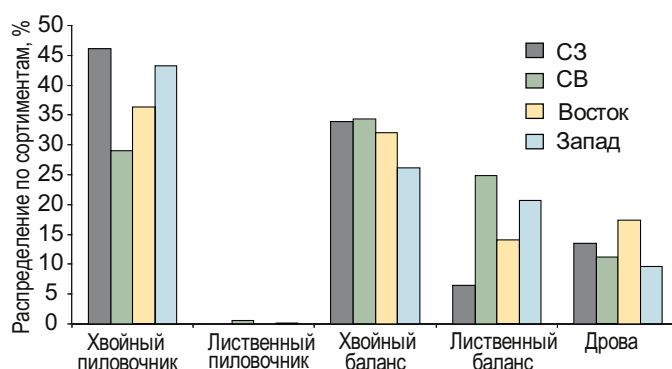


Рис. 3.17. Состав сортиментов в 2003 г.

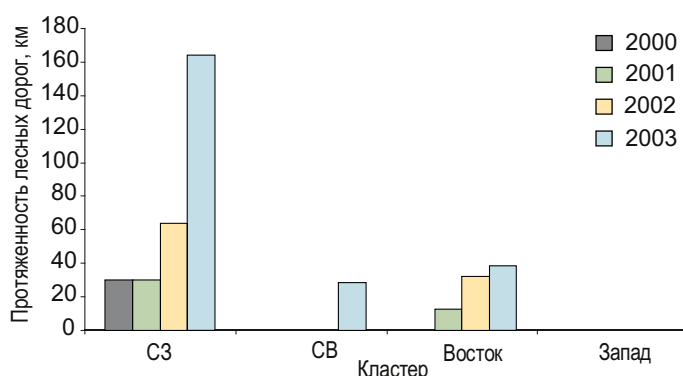


Рис. 3.18. Строительство лесных дорог в 2000-2003 гг.

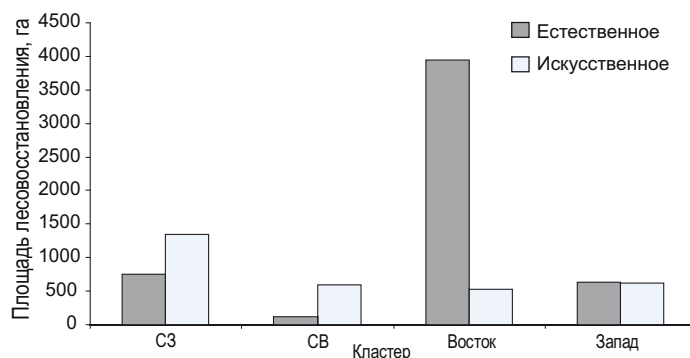


Рис. 3.19. Площадь лесовосстановления в 2003 г.

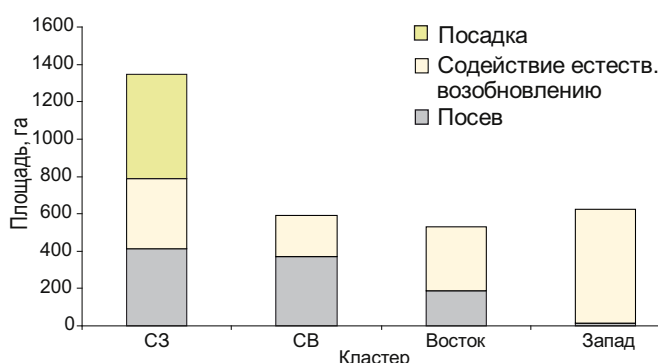


Рис. 3.20. Искусственное лесовосстановление в 2003 г.

Среднее расстояние вывозки от делянки до нижнего склада (традиционная технология) или до клиента (или до железнодорожного/водного терминала для последующей дальней перевозки) варьировалось от 33 до 45 км (рис. 3.21.). В восточном кластере наблюдалось самое короткое плечо вывозки из-за близкого расположения лесных ресурсов, а в северо-западном кластере ситуация противоположная.

Производительность труда варьировалась в широком диапазоне, т.к. компании используют разные технологии лесозаготовок и системы машин. Производительность рассчитывалась как соотношение объема заготовки (м^3) к среднему количеству работников-лесозаготовителей (в лесу, на нижнем складе, на лесовозах) в 2003 г. В западном кластере производительность самая низкая - $550 \text{ м}^3/\text{чел.}$, т.к. там использовалась традиционная технология хлыстовой заготовки и устаревшие российские машины (рис. 3.22. и 3.23.). С другой стороны, в северо-восточном кластере, где лесозаготовительные компании использовали скандинавский метод сортиментной заготовки или западную технику для традиционного метода, производительность была вдвое выше - $1350 \text{ м}^3/\text{чел.}$ В остальных кластерах, где использовались смешанные методы заготовки и разная техника, производительность была средней.

Исследованные компании различались по размеру от 150 до 2500 человек при среднем количестве в 790 работников. Лесозаготовительные компании испытывали трудности с наймом работников и задействовали трудовых иммигрантов с Украины, из Молдовы и т.д. Однако доля местных работников была выше 90%.

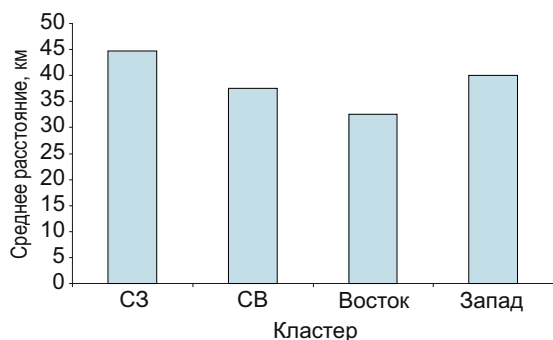


Рис. 3.21. Среднее расстояние вывозки древесины в 2003 г.

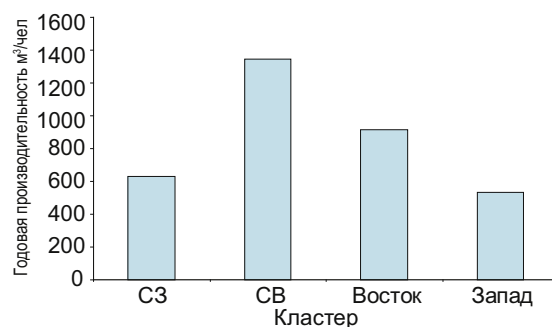


Рис. 3.22. Годовая производительность труда вальщиков, м³ в 2003 г.

Все руководители компаний имели высшее образование, бригадиры – высшее или профессиональное, а рабочие – специальное или среднее. Компании, внедряющие метод сортиментной заготовки, потратили 300-770 руб. на работника на обучение в 2003 г., в то время как компании, использующие традиционный хлыстовый метод – только 17-180 руб.

Лесозаготовительные компании Республики Карелия во время существования СССР имели подробные инструкции, контролирующие порядок и ведущие мониторинг безопасности труда, и компании продолжают им следовать на основе текущего законодательства. На основании статистики по безопасности труда от 2001-2003 гг., по северо-западному кластеру, наиболее частой причиной несчастных случаев (рис. 3.24. и 3.25.) выступали небрежность, несоблюдение инструкций по безопасности и технологическому процессу. Общее количество несчастных случаев составило 43 (без смертельных случаев) в 2001 г., 43 (1 смертельный случай) в 2002 г., и 42 (2 смертельных случая) в 2003 г. Количество несчастных случаев выше среднего по России, которое составляет 20 несчастных случаев (0,5 со смертельным исходом) на 1000 работников.

Целью системы безопасности труда являлось предотвращение несчастных случаев и заболеваний путем улучшения условий труда на рабочем месте, с помощью защитного снаряжения, трудовой дисциплины и т.д. Поддержка лесозаготовительными компаниями безопасности труда в 2003 г в денежном выражении варьировалась от 550 руб./чел. до 2 750 руб./чел., при среднем показателе в 940 руб. на работника.

Все компании активно участвовали в жизни муниципалитетов и в развитии административных районов. Налоги, поступающие в местный бюджет, поддерживают благосостояние на местном уровне. Более того, договоры аренды лесов включали обязательства перед муниципалитетами:

- строительство и содержание дорог общего пользования
- поставки дров местному населению
- поддержка школ
- поддержка больниц
- поддержка пенсионеров
- поддержка программ социального развития, инициированная местными администрациями
- стипендии для местных студентов вузов

Вклад лесозаготовительных компаний в поддержку муниципалитетов широко варьируется от 0,03 до 0,8% годового оборота исследованных компаний.

Последнее лесоустройство с необходимой экологической оценкой проводилось в 1994 г. в западном и северо-восточном кластерах, в 1998-1999 – в северо-западном кластере, и в 2003 г. – в восточном кластере. Эти сроки совпадали с действующим лесным законодательством. Расходы на экологию варьировались от 0 до 0,045% от годового оборота. Лесозаготовительные компании не обозначили никаких особых проблем в отношениях с государственными лесхозами и неправительственными организациями.

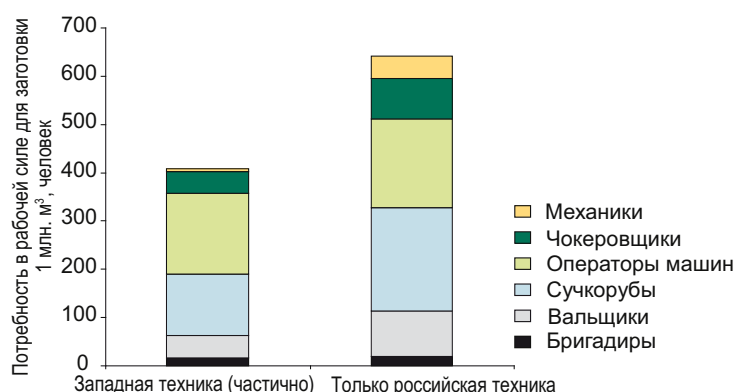


Рис. 3.23. Потребность в рабочей силе на 1 млн. м³ годовой заготовки при хлыстовом методе заготовки с использованием как российской, так и западной техники (слева), и только российской техники (справа) в 2003 г.

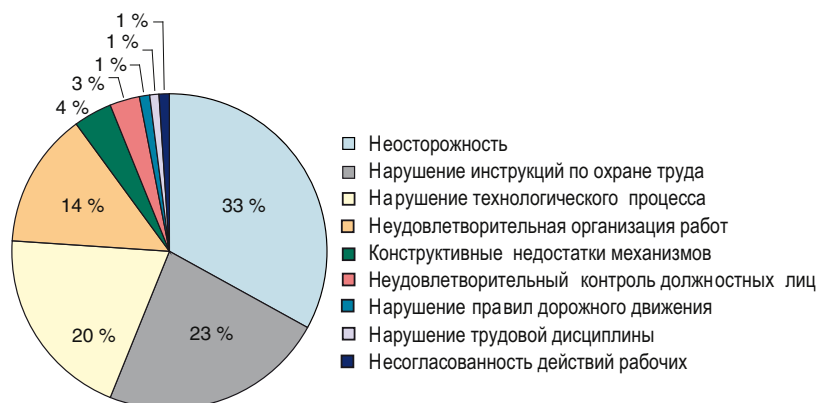


Рис. 3.24. Причины несчастных случаев, 2001-2003 гг.

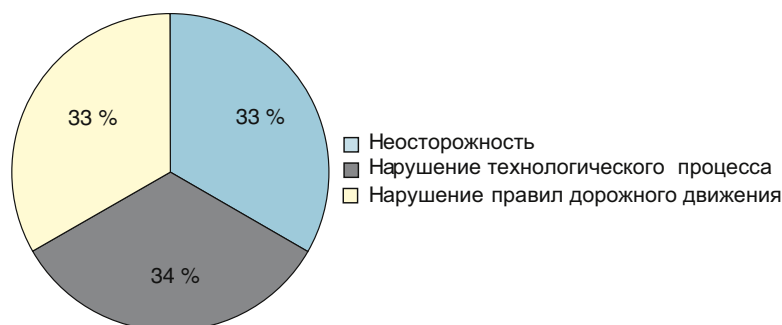


Рис. 3.25. Причины несчастных случаев со смертельным исходом, 2001-2003 гг.

3.1.2 Баланс круглого леса и скрытые потоки

В публикации «Развитие лесобеспечения на Северо-Западе России: баланс круглого леса и скрытые потоки» [“Development of Wood Procurement in Northwest Russia: Round Wood Balance and Unreported Flows”] (Герасимов и Карьялайнен, 2006) были проанализированы потоки деловой древесины на Северо-Западе России. Исследование охватывало пиловочники, балансы и топливную древесину, используемую в промышленных целях, а также щепу, произведенную лесопильными предприятиями. Были проанализированы тенденции лесозаготовок, экспорта круглого леса и развития предприятий лесного комплекса, которые влияют на скрытые потоки древесины в России. Разработанный метод, использующий диаграммы баланса древесины, обеспечивает расшифровку данных из разных российских источников и повышает прозрачность потоков древесины из лесов на предприятия ЛПК. Он также позволяет объяснить наблюдаемый дисбаланс между предложением и спросом на круглые лесоматериалы, помогает оценить возможную долю скрытого производства деловой древесины на Северо-Западе России.

В 2002 г. спрос на круглые лесоматериалы по всему Северо-Западу России составил примерно 40,3 млн. м³. Почти все предложение (96%) по древесине было за счет лесозаготовок на Северо-Западе России. Только 4% импортировалось из ближайших регионов - Костромы и Кирова. Примерно 64% древесины использовалось в местной промышленности, 35% ушло на экспорт за рубеж и только 1% было экспортировано в регион Москвы. Таким образом, Северо-Запад России в целом можно охарактеризовать как регион, обеспечивающий не только потребности местного ЛПК, но и экспортирующий значительные объемы за рубеж. Отдельные регионы Северо-Запада России можно характеризовать следующим образом:

- По регионам наблюдались разнородность в отношении производства круглых лесоматериалов, их потребления и торговли.
- Наиболее важные регионы, производящие круглые лесоматериалы, - это Архангельская и Вологодская области, производящие больше, чем Карелия, Коми, Новгородская, Мурманская и Псковская области вместе взятые.
- Основные внутренние потребители круглых лесоматериалов (предприятия ЛПК) расположены в Архангельской области. Потребление круглых лесоматериалов в этом регионе больше, чем в Карелии, Вологодской, Ленинградской, Новгородской, Псковской и Мурманской областях вместе взятых.
- На экспорт ориентированы следующие регионы: Карелия, Ленинградская, Вологодская, Новгородская и Псковская области. Экспорт из Архангельской области и Коми крайне незначителен.
- Вологодская область и республика Коми являются донорами круглых лесоматериалов для внутреннего рынка России.
- Карелия, Архангельская и Ленинградская области являются потребителями круглых лесоматериалов с внутреннего рынка России.
- Скрытые потоки круглых лесоматериалов особенно были значимы в Ленинградской области (плюс город Санкт-Петербург) и приграничных регионах.

Разработанные модели потоков древесины на основе имеющейся статистики позволяют достаточно хорошо анализировать баланс древесины на Северо-Западе России. В целом потребление круглых лесоматериалов соответствовало лесозаготовкам. Однако на региональном уровне можно было наблюдать большие отклонения, особенно в Ленинградской области. Этот регион (включая Санкт-Петербург) имел отрицательный

баланс круглых лесоматериалов в 2,8 млн. м³ в 2002 г. В то же время, у Вологодской и Новгородской областей, Коми и Карелии вместе был положительный баланс в 2,9 млн. м³. Это означает, что существовали скрытые потоки круглых лесоматериалов из Северо-Запада России в направлении Санкт-Петербурга, влияющие на экспорт в Европу. Это явление можно объяснить независимостью рынка древесины Северо-Запада России в целом от других российских регионов. По Северо-Западу России в целом, баланс древесины, главным образом, отслеживался из довольно надежных статистических данных, основанных на годовых отчетах Министерства Природных Ресурсов и таможни. По отдельным регионам баланс древесины рассчитывался на основе менее надежных статистических данных (например, внутренний экспорт) по отчетам лесозаготовительных компаний.

Скрытые потоки круглых лесоматериалов можно объяснить особенностями российского ведения бизнеса. Необходимо подчеркнуть, что скрытые объемы обычно не имеют ничего общего с незаконными рубками в соответствии с лесным законодательством России. Лесозаготовительные компании имели лесорубочные билеты на заготовку и вносили попенную оплату. Но некоторые лесозаготовительные компании, особенно малые и средние, в целях ухода от налогообложения стремились занижить объемы круглых лесоматериалов посредством выплаты наличными, тайного сговора при подаче заявок или конкурсных предложений для получения дешевых лесорубочных билетов, использовали нелегальную рабочую силу и т.д. Учитывая официальные данные по производству промышленного круглого леса от Госкомстата, а именно 30 млн. м³ против 39 млн. м³ по итогам наших расчетов за 2002 г., скрытые объемы могли быть 9 млн. м³ или 23% от общего объема производства деловой древесины в 2002 г.

В частности, значительная часть скрытых круглых лесоматериалов поступала на рынки западных регионов: Ленинградской, Новгородской и Псковской областей (рис. 3.26.). Анализ показывает, что более 9 млн. м³ древесины вовлечено в «серый» рынок на Северо-Западе России. Доля скрытых круглых лесоматериалов в Ленинградской области и соседних Вологодской и Новгородской областях составляет примерно 5,5 млн. м³ или 60%. Есть регионы, ориентированные на экспорт и не имеющие развитых эффективных деревоперерабатывающих предприятий. Из-за недостатка местного спроса на круглые лесоматериалы многие малые компании участвовали в экспорте или снабжали небольшие лесопильные производства с использованием заниженных показателей и объемов по сравнению с реальным экспортом, наличных расчетов и других нездоровых методов в системе оплаты в целях минимизации налогов, что приводило к скрытым потокам древесины.

Кроме того, некоторые другие факторы могут влиять на предполагаемые объемы скрываемых круглых лесоматериалов. Лесозаготовительные компании, зарегистрированные в одном регионе, могут иметь делянки в других регионах. Фактически заготовка и производство круглых лесоматериалов регистрируются в разных регионах. Экспортеры древесины, зарегистрированные в одном регионе, могут декларировать объемы экспортируемого леса на таможенном пункте, расположенном в другом регионе и наоборот.

Риск скрытых круглых лесоматериалов в потоке древесины необходимо принимать во внимание при отслеживании происхождения древесины для предприятий как элемент цепи поставок.

Регионы Северо-Запада России можно характеризовать следующим образом (рис. 3.27.-3.28.):

- Высокое внутреннее потребление, низкий уровень экспорта (за рубеж и в другие регионы), небольшая доля скрытых потоков
 - Архангельская область, Коми.
- Среднее внутреннее потребление, средний уровень экспорта, небольшая доля скрытых потоков
 - Карелия, Вологодская область.
- Среднее внутреннее потребление, средний уровень экспорта, большая доля скрытых потоков
 - Ленинградская, Новгородская, Псковская области.
- Низкое внутреннее потребление, высокий уровень экспорта, большая доля скрытых потоков
 - Мурманская область.

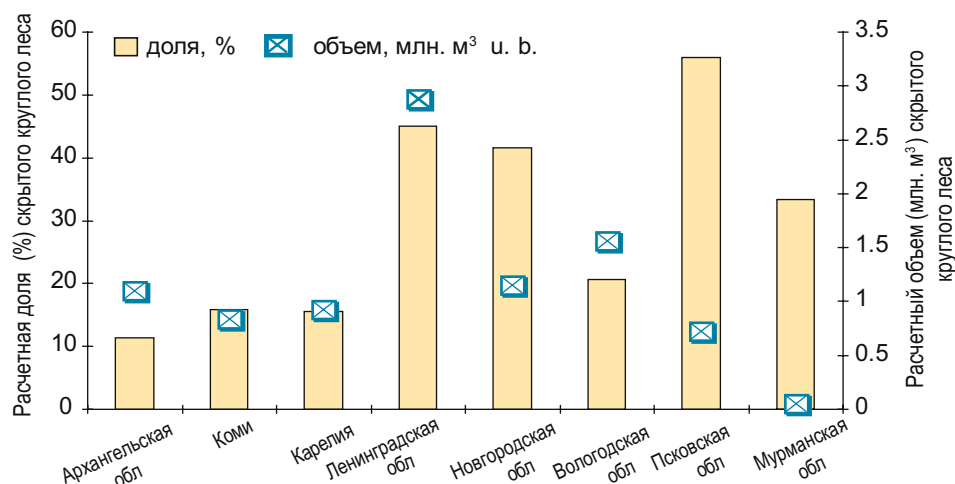


Рис. 3.26. Расчетная доля скрытого производства круглых лесоматериалов в северо-западных регионах России в 2002 г.

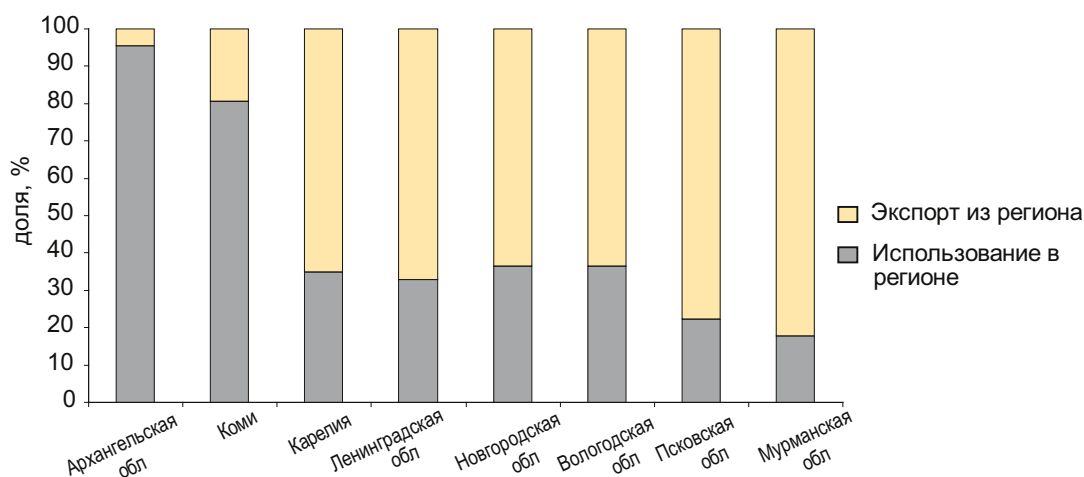


Рис. 3.27. Распределение использования круглых лесоматериалов на Северо-Западе России.

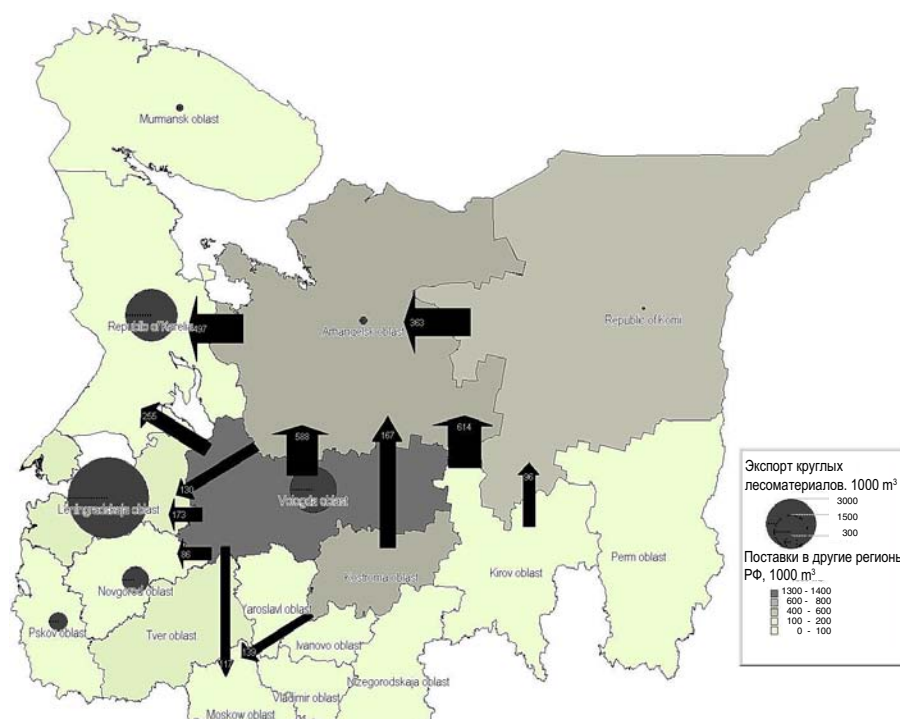


Рис. 3.28. Экспорт круглых лесоматериалов (включая внутренний экспорт) в 2002 г.

3.2. Развитие методов лесозаготовок и техники

3.2.1 Методы и системы лесозаготовки

Методы и системы лесозаготовки на Северо-Западе России были исследованы в нескольких публикациях проекта (например, Сюнев и др. 2006, Печерин и Чикулаев 2005, Герасимов 2004). Скандинавские и российские методы и практики отличаются значительно. На Северо-Западе России применяются методы заготовки деревьями, хлыстами и сортиментами. Системы машин можно классифицировать на механизированные и механизированные. В механизированной системе все операции выполняются машинами (харвестер + форвардер, валочно-пакетирующая машина + скиддер + сучкорезная машина и т.д.), в то время как при механизированной системе некоторые операции выполняются бензопилой или топором.

Механизированная заготовка деревьев или хлыстовая заготовка применялись лесозаготовительными компаниями Северо-Запада России с начала 1950х. Традиционная система включает ручную валку, очистку от сучьев бензопилой (рис. 3.29) и трелевку деревьев или хлыстов с помощью российских гусеничных чокерных трелевочных тракторов. В небольшом количестве используются механизированные системы с валочно-пакетирующими машинами и трелевочными тракторами с пачковым захватом (скиддерами).

Сортиментный метод заготовки (СЛЗ) используется во многих лесозаготовительных компаниях, в частности, в Республике Карелия и Ленинградской области (Рис. 3.30). В Карелии, например: “Кареллеспром”, “Ладенсо”, “Шуялес”, “Медвежьегорский ЛПХ”, “Сегежский ЦБК”, “Костомукша-лес”, “Пяозерский КЛПХ”, “Олонецлес”, “Пяльмский ЛХ” и “Ладвинский ЛПХ”.



Рис. 3.29. Валка бензопилой.



Обрезка сучьев бензопилой.



Трелевка трелевочным трактором ТДТ-55.



Валочно-пакетирующая машина Timberjack 850.



Скиддер МЛ-136.

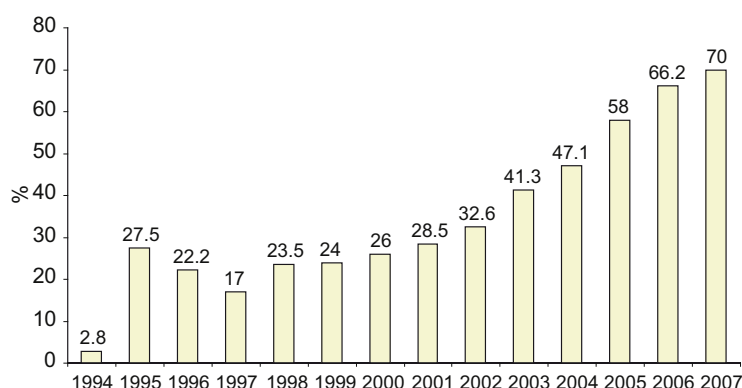


Рис. 3.30. Доля сортиментной заготовки в Карелии в 1994-2006 гг.

Системы СЛЗ развиваются на Северо-Западе России в связи с внедрением лизинга, высокой надежностью, хорошей эргономикой и экологичностью харвестеров и форвардеров, снижением расчетной лесосеки по главному пользованию и возможностью компенсации объема за счет рубок ухода, увеличением внимания экологическому воздействию лесозаготовок, требованиями устойчивого управления лесными ресурсами, потребностью частого перемещения техники из-за малых площадей делянок, более высоким качеством получаемых лесоматериалов, возможностью мониторинга вывозки древесины с делянок и ростом требований безопасности труда.

Использование машинизированной технологии СЛЗ увеличивается с 2000 г. в связи с ростом количества харвестеров и форвардеров. Большая часть этой техники производится в Финляндии. Взаимозаменяемость харвестеров и форвардеров постоянно растет, и они обычно используются в 2 или 3 смены. Наибольший сегмент рынка СЛЗ на Северо-западе России занимает John Deere Forestry (Timberjack). Три крупнейших производителя лесозаготовительной техники занимают свыше 90% рынка Карелии (рис. 3.31.).

Наибольшее распространение получили машины среднего класса, например, харвестер 1270 John Deere Forestry и форвардеры 1010/1410, харвестеры Ponsse Ergo и Beaver, форвардеры Buffalo, харвестеры Komatsu Forest, харвестеры Valmet 911/901 и форвардер Valmet 860. Харвестеры легкого класса (например, Sampo Rosenlew 1046X, Logman 801) используются довольно редко. Тяжелые харвестеры обычно имеют базу экскаваторов (например, Volvo EC210BF, Kobelco SK 135 SRL, или Hitachi Zaxis 230). Некоторые компании Северо-Запада России, такие как “Ухтуя-лес”, “Поросозеро”, Воломский КЛПХ, “Лескарел”, “Муезерский ЛПХ” используют заготовку деревьев или хлыстовую заготовку без использования нижних складов. Обрезка сучьев и раскряжевка производятся на складах у дороги с помощью харвестера в качестве процессора (рис. 3.32.).

Есть несколько причин, осложняющих развитие лесозаготовительных систем на Северо-Западе России. Они включают, помимо прочего, слабую производственную инфраструктуру, неразвитость дорожной сети, нехватку собственных оборотных средств, отсутствие качественной отечественной техники, низкое качество обучения, в особенности, операторов харвестеров и форвардеров, а также постоянный рост переменных издержек.

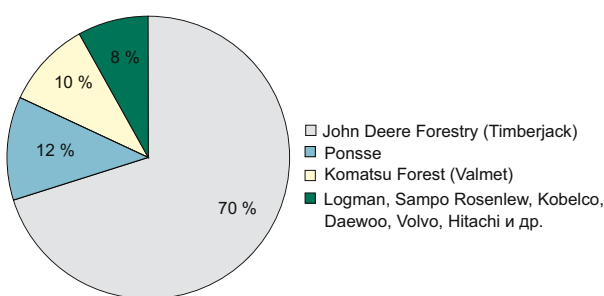


Рис. 3.31. Процент торговых марок систем СЛЗ в Карелии в 2006 г.



Рис. 3.32. Харвестер (процессор) Hitachi Zaxis 230.

3.2.2 Производители лесной техники

Развитие лесной техники изучалось в нескольких публикациях проекта (например, Сюнев и Герасимов 2005, Сюнев и Селивестров 2005). Первый российский трелевочный трактор КТ-12 был разработан и изготовлен Кировским заводом (Ленинград) в 1947-1951 гг. В 1951 г. было произведено две тысячи трелевочных тракторов. С 1952 г. производство и разработки переместились на Минский тракторный завод. Предприятие разработало новые модели трелевочных тракторов, включая ТДТ-40 для Северо-Запада России и ТДТ-54 для условий Сибири, и производило 5500-6000 машин в год. С 1956 г. Онежский Тракторный Завод (Петрозаводск) стал отвечать за разработку и производство лесной техники для Северо-Запада России на базе трелевочного трактора ТДТ-40. В 1965 г. отдел разработок Онежского Тракторного Завода (ОТЗ) разработал трелевочный трактор ТДТ-55, который был в массовом производстве с 1968 по 2002 гг. Если в 1950-1951 гг. в отрасли использовалось всего 12 500 трелевочных тракторов, то только в 1990 г. было произведено 10 600 трелевочных тракторов, 1000 тракторов с гидроманипуляторами, 800 валочно-пакетирующих машин и валочно-трелевочных машин, 1580 сучкорезных машин и 2000 погрузчиков.

С 1960 г. разработка лесной техники в России основывалась на использовании гидроманипуляторов. В 1960 г. первый манипулятор был испытан на трелевочном тракторе ТДТ-40 разработчиками Санкт-Петербургской (Ленинградской) Лесотехнической Академии, но ОТЗ начал производство нового трелевочного трактора с манипулятором ТБ-1 только с 1973 г. Валочно-пакетирующая трелевочная машина ЛП-17 на базе ТБ-1 была разработана Центральным Исследовательским Институтом Механизации и Электрификации (Москва) в 1977 и производилась на Сыктывкарском механическом заводе. Манипуляторы производились предприятием Лесмаш (Великие Луки). Самая продвинутая валочно-пакетирующая машина на базе экскаватора ЛП-19 были разработана и производилась заводом в г. Йошкар-Оле с 1974 гг.

Наиболее важным производителем лесозаготовительной техники для Северо-Запада является «Онежский тракторный завод». Между 1970 и 1988 ОТЗ производил 10-12 тыс. трелевочных тракторов в год, что составляло половину от общего производства в СССР. В период «перестройки» производство упало в несколько раз (рис. 3.33.).

Высокий уровень инфляции 1991-1994 гг., антимонопольное регулирование цен и налог на инфляционную прибыль снизили собственные оборотные средства завода. В 1994 г. завод обанкротился. Вторичный рынок тракторов был сформирован торговыми домами, которые играли значительную роль в то время в качестве посредников между заводом и лесозаготовительными компаниями.

Кризис производства трелевочной техники немедленно повлиял на производство смежных машин на других заводах. Эти заводы-смежники производили, например, сучкорезные машины и погрузчики на базе трелевочных тракторов (рис. 3.34.). Это сильно повлияло на конкурентоспособность российских производителей лесной техники в целом. С 2002 г. ОТЗ производит канатно-чokerную модель ТЛТ-100А и модель ТБ-1МА-15 с гидроманипулятором.

ТЛТ-100А – основной трелевочный трактор, выпускаемый для российской технологии лесозаготовки. Трактор ТБ-1МА-15 производился лишь от случая к случаю. В целом, качество и разработка низкие. Эргономика данных тракторов отвечает российским стандартам, но намного хуже требований скандинавских стран. Поэтому производство тракторов продолжает падать. В 2002 г. завод пытался преодолеть трудности и изменил политику маркетинга, ликвидировал вторичный рынок тракторов и создал сеть дилеров. В 2002 г. ОТЗ создал отдел внешнеэкономической деятельности, и в результате 22 трелевочных трактора ушло на экспорт: 8 в Латинскую Америку. В 2003 г. было экспортировано 100 машин. Производство составило 288 тракторов в 2004 г. и 350 (+20%) в 2005 г. В 2005 г. завод

производил, в основном, модель ТЛТ-100, но в то же время и новую модель ТЛТ-300 с более продвинутой эргономикой (рис. 3.35.).

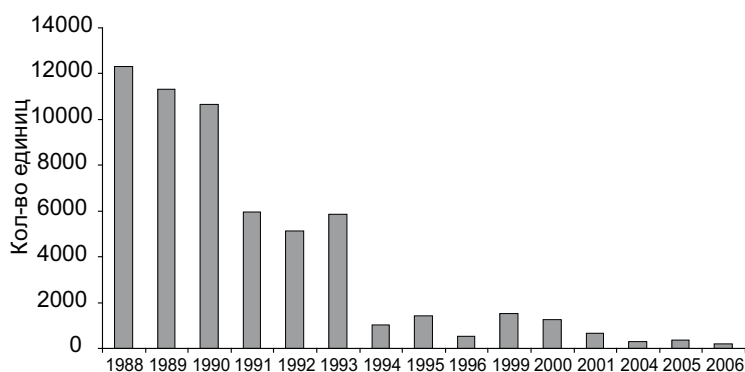


Рис. 3.33. Производство трелевочных тракторов на ОТЗ в 1988-2006 гг.



Рис. 3.34. Канатно-чokerная модель гусеничного трелевочного трактора ТЛТ-100А (слева) и гусеничная модель ТБ-1МА-15 (справа) с гидроманипулятором.



Рис. 3.35. Трелевочный трактор ТЛТ-300 («Онежец-300»).

В дополнение к продолжающемуся производству гусеничных трелевочных тракторов завод пытался производить харвестеры с использованием голландских компонентов от Silvatec Sleipner. В 2007 г. завод предпринял попытку производства харвестеров по цене на 25% ниже импортируемых машин. Завод планировал производство харвестеров и форвардеров на базе собственного колесного трактора ТЛК 4 (рис. 3.36.). Харвестер был оборудован шведским процессором Cranab CRH12 и головкой SP 551 LF от Maskiner AB. ОТЗ также пытался организовать сборку немецких форвардеров HSM 904F – ОТЗ с использованием импортных компонентов. Однако было изготовлено лишь несколько харвестеров и один форвардер. Харвестеры работали в Белозерской лесозаготовительной компании в Вологодской области.

В настоящее время производство лесозаготовительной техники на Северо-Западе России продолжается только на ОТЗ: две модели традиционных гусеничных трелевочных тракторов. В регионе есть еще один малый производитель харвестеров и форвардеров. Это “Harvy Forest”, который собирает примерно 10 финских машин Pinox в год в Медвежьегорске, Республика Карелия.

3.3 Развитие лесотранспортной логистики

3.3.1 История и методы

Система логистики, основанная на решениях с использованием ГИС-технологий для повышения эффективности внедрения технологии сортиментной заготовки на Северо-Западе России, снижения транспортных расходов, улучшения использования парка сортиментовозной техники, была представлена в публикации проекта «Программа поддержки принятия решений для планирования и анализа перевозки сортиментов в России на основе ГИС» [“GIS-based decision-support program for planning and analyzing short-wood transport in Russia”] (Герасимов, Соколов и Карьялайнен, 2008).

В зависимости от используемых методов лесозаготовок древесина вывозится с верхнего склада (лесопогрузочной площадки) либо непосредственно конечному пользователю, либо на нижний склад. Управлять вопросами логистики довольно просто при традиционном хлыстовом методе, т.к. все хлысты перевозятся на нижний склад. Применение сортиментного метода требует больше внимания к логистике перевозок, т.к. разные сортименты с делянок должны доставляться непосредственно нескольким клиентам, а именно на ЦБК, лесопильные заводы, заводы по производству древесных плит, терминалы отгрузки древесины и ж/д станции. Логистика сортиментов сложна и не может быть эффективно организована при существующих подходах для хлыстовой заготовки. Логистические подходы для сортиментного метода в России еще не развиты. Программное обеспечение и инструменты, разработанные в странах с длительным опытом сортиментного метода и логистики, а именно Финляндии и Швеции, не всегда подходят для российских условий. Это связано со спецификой организационной структуры российских лесозаготовительных компаний, которая включает транспортные цеха с собственным парком машин, гаражами и ремонтными мастерскими. В России также действуют особые правила по нагрузке на ось, свои стандарты по круглым лесоматериалам, категориям дорог. Плохое состояние и качество содержания дорог, сезонность проходимости дорог также оказывают свое влияние на процесс планирования перевозок. Более того, решения обычно подбираются для отдельной компании, поэтому для улучшения планирования и оптимизации транспорта древесины на оперативном уровне необходимо разрабатывать программные инструменты под ключ.

Целью было разработать программу поддержки принятия решений на основе ГИС для планирования и анализа вывозки сортиментов на уровне лесозаготовительной компании в России. Программа дает лесозаготовительной компании всестороннюю информацию о преимуществах и ограничениях различных вариантов перевозки сортиментов для принятия правильных решений в короткой и долгосрочной перспективе.

Экономическая эффективность лесозаготовительных работ, направленных на производство сортиментов, - это важнейший элемент развития лесного хозяйства и лесозаготовок в России. Разработанная программа поддержки принятия решений также служит набором руководств для лесозаготовительных компаний, т.к. учитывает экономические аспекты и по необходимости предупреждает о нехватке лесовозов, и дает рекомендации для организационного управления логистикой (т.е. планирования поставок, расположения гаражей и временных терминалов).

Постановка задачи заключалась в определении планов поставок, которые позволяют максимизировать вывозку древесины и рационализировать использование парка

сортиментовозов лесозаготовительной компании. План поставок означает график работ парка лесовозов на определенный период времени, включая, например, место и время погрузки и разгрузки, тип перевозимых сортиментов и т. п.

Программа поддержки принятия решений разработана в среде MapInfo при использовании MapBasic для программирования и Microsoft Excel для подготовки отчетов. В среде MapInfo создана программа с интерфейсами пользователя и диалоговыми окнами. Обзор структуры программы и наиболее важные компоненты представлены на Рис. 3.36.

Модуль данных включает информацию о дорогах и их качестве, расположении логистических единиц (т.е. делянок, клиентов, гаражей лесовозов, ж/д станций) и их характеристики. Пользователь может легко управлять данными с помощью удобного интерфейса.

Вторая часть программы – модуль Граф, где пользователь может генерировать слой дорог, включая логистические единицы. Было разработано несколько под-модулей для управления графикой (создание, редактирование, удаление и добавление). Модуль Оптимальных маршрутов помогает пользователю находить лучшие маршруты перевозки сортиментов с помощью эвристического метода оптимизации. Модуль Плана оптимальной поставки помогает пользователю с помощью динамического программирования оптимизировать повседневные задачи для каждого лесовоза. Модуль Отчетности содержит отчеты об оптимальных маршрутах и поставке для всего парка сортиментовозов лесозаготовительной компании.

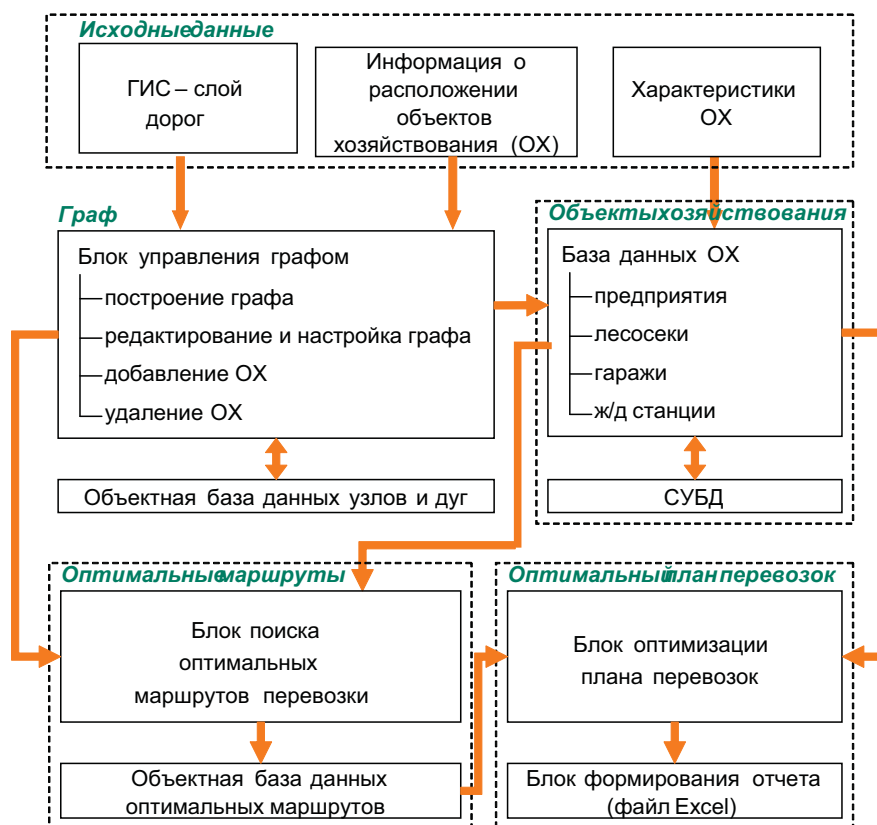


Рис. 3.36. Структура программы.

Данные, требуемые для планирования и анализа вывозки сортиментов, включают карты дорог в формате MapInfo, расположение логистических единиц (делянки, клиенты, ж/д станции, гаражи) и их характеристики. Перед поиском оптимального маршрута необходимо перевести исходный слой дорог в граф. Первый шаг – создание слоя узлов. Узлы нумеруются и сохраняются в базе данных. Следующий шаг – создание слоя дуг: каждая дорога делится на несколько независимых сегментов. Точки начала и конца сегментов совпадают с точечными объектами слоя узлов. Тип дороги, количество начальных и конечных точек, длина дуг и расчетное время передвижения вводятся в базу данных для каждой дуги. Пользователь должен добавить средние скорости для всех типов дорог для расчета времени движения.

Поиск оптимальных маршрутов помогает найти маршрут, требующий наименьших затрат. Необходимо задать относительные или абсолютные транспортные расходы на 1 м³ для разных типов дорог. Важными элементами оптимизации являются: расчет времени движения между логистическими единицами и соответствующих ему затрат. Время движения зависит от расстояния и средней скорости движения по дороге, состояние которой может быть разным. Обычно для перевозок можно выбрать несколько путей. Эвристический метод, представляющий собой усовершенствованный алгоритм Дейкстры, применяется для поиска оптимального маршрута. Все маршруты и их характеристики сохраняются в базе данных и загружаются оттуда при повторении запроса. Это помогает значительно экономить время при расчетах новых альтернатив для плана доставки для одного и того же графа.

Синтез плана поставки невозможен с помощью классических подходов динамического программирования. Процесс расчета плана поставки для каждого лесовоза останавливается, когда заканчивается смена, или не хватает сортиментов на делянках, или обязательства по договору поставки выполнены, и начинается процесс возвращения в гараж. Эту проблему можно классифицировать как «открытую» или «без конца». Для решения этой задачи был разработан оригинальный алгоритм динамического программирования.

В качестве критерия оптимизации был выбран объем перевозок в смену для каждого сортиментовоза. Общее время движения сортиментовоза минимизируется в рамках смены при условии отсутствия остановок, не предусмотренных технологией. Найденное оптимальное решение прямо соответствует максимально возможному объему перевозок за смену, т.е. максимальному числу рейсов. Во время условной оптимизации на каждом шаге динамического программирования для каждой действующей делянки устанавливаются клиенты, для передвижения к которым требуется минимальное время. Время движения рассчитывается с начала смены и до прибытия на действующую делянку.

3.3.2 Применение

Эффективность разработанной программы была проверена в реальном процессе лесозаготовок. Было проведено сравнение трех планов вывозки для лесозаготовительной компании, работающей в Республике Карелия (Рис. 3.37). Компания предоставила информацию по лесфонду и инфраструктуре, в соответствии с которой были созданы соответствующие слои карты. План «базовой» поставки (План 1) был подготовлен традиционным путем без поддержки программы. Два плана поставки (План 2 и План 3) были разработаны с помощью программы. Разница между вторым и третьим планами заключается в том, что по третьему плану (План 3) водители лесовозов меняются на маршруте без возвращения в гараж в конце каждой смены.

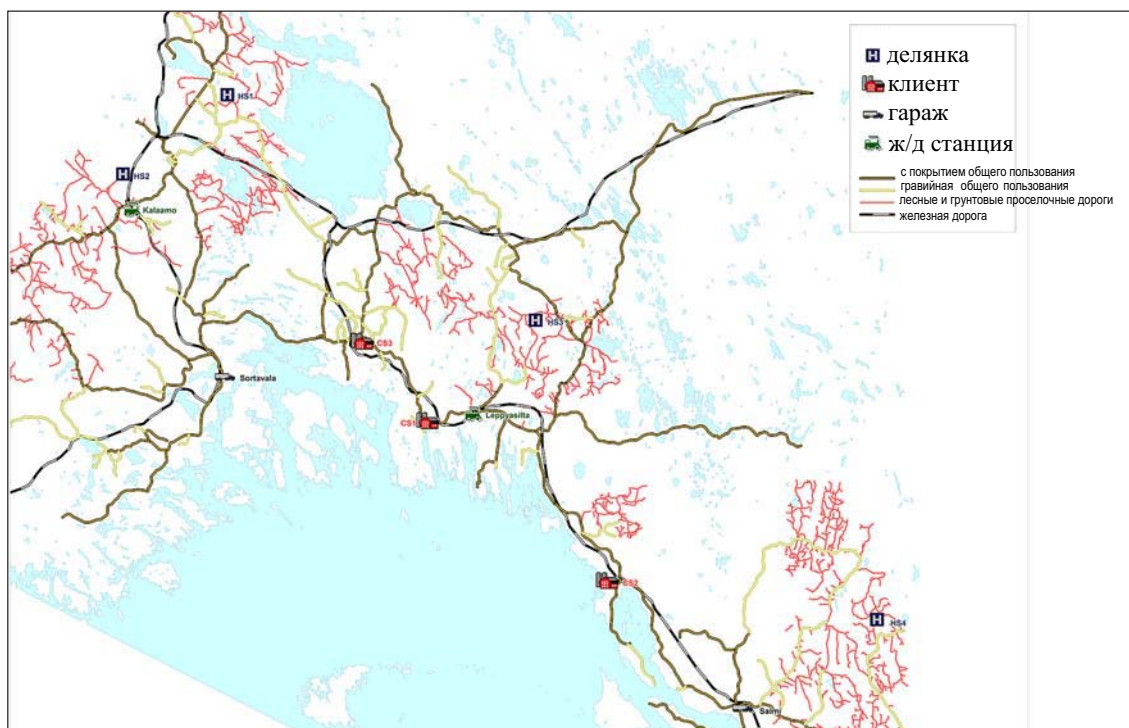


Рис. 3.37. Расположение логистических единиц.

Планы поставок были сравнены с помощью индексов эффективности: по суммарному времени работы (часы), суммарному пробегу (км), суммарному числу рейсов, общему объему перевезенных сортиментов (m^3), суммарному пробегу с грузом (км), потребному числу лесовозов, коэффициенту использования пробега и объему перевезенных сортиментов на единицу пробега (m^3/km).

Коэффициент использования парка занятых машин за сутки рассчитывается как

$$k_e = \frac{t_d}{t_s \cdot n},$$

где t_p – общее рабочее время в день, часы;
 t_s – общая продолжительность смены, часы;
 n – количество рабочих лесовозов, единицы.

Коэффициент использования парка занятых машин за сутки несколько отличается от стандартного коэффициента использования парка машин. Он представляет собой степень использования сортиментовоза внутри смены, т.е. то, как эффективно используется сортиментовоз в плане вывозки. Если лесовоз в течение дня простаивает, он исключается из расчетов. Самый эффективный план поставки означает следующее: наименьшее количество работающих сортиментовозов для одинакового объема ежедневных перевозок или наоборот, наибольший объем перевозок сортиментов для того же количества работающих сортиментовозов.

Сравнение планов поставки с применением базового метода (План 1) и с применением программы (Планы 2 и 3) представлены в Таблице 3.2. Изменение показателей (в процентах в сравнении с базовым методом 1) показано в скобках.

Оптимизация графика с помощью программы («План 2») показывает, что общий объем перевозимых сортиментов увеличивается с 2740 м³ до 2997 м³ (+9%). Общий пробег тот же, но общее рабочее время сокращается на 17%. Требуемый парк машин тот же – 5 сортиментовозов. Немного сокращается использование парка машин (-4%), пробег с грузом увеличивается на 22%, и объем перевозимых сортиментов на 1 км вырастает на 9%.

При использовании «Плана 3» общий объем перевозимых сортиментов увеличивается с 2740 м³ до 3000 м³ (+10%). Общий пробег сокращается с 7382 км до 5743 км (-22%), а общее рабочее время – с 307 ч до 234 ч (-22%). Парк машин сокращается с 5 до 4 сортиментовозов. Степень использования парка машин вырастает на 19%, пробег с грузом – на 30%, а объем перевозимых сортиментов на 1 км – на 42%.

Вывозка сортиментов становится обычной практикой на лесозаготовках в России. Лесозаготовительные компании сталкиваются с большим количеством вариантов транспортировки сортиментов, но у них ограничены знания о возможностях логистики. Программа поддержки принятия решений, основанная на ГИС-технологиях, представляет собой инструмент, помогающий лесозаготовительным компаниям принимать разносторонние решения по вариантам организации транспортировки сортиментов наиболее выгодным для них путем. Применение программы позволяет повысить эффективность внедрения сортиментной технологии на Северо-Западе России, понизить стоимость перевозки древесины и улучшить использование парка сортиментовозов. Тестирование программы и сравнение альтернативных планов поставок показывает, что эффективность сортиментовозного транспорта можно повысить на 40%. Программу можно также использовать для других целей, таких как планирование дорог, поставки горючего или логистика лесоводства. Она также дает отличную возможность доносить информацию, полученную в ходе исследований, до лесозаготовительной компании в практичном и понятном формате.

Таблица 3.2. Сравнение планов поставки.

План	Общее рабочее время, ч	Общий пробег, км	Кол-во рейсов	Общий объем, м ³	Общий пробег с грузом, км	Требуемое кол-во лесовозов	Коэффициент использования парка	Коэффициент использования пробега	Объем на единицу пробега, м ³ /км
1	307	7382	53	2740	2212	5	0,754	0,300	0,371
2	255 (-17%)	7382 (0%)	58 (+9%)	2996 (+9%)	2697 (+22%)	5 (0%)	0,728 (-4%)	0,365 (+22%)	0,406 (+9%)
3	239 (-22%)	5743 (-22%)	58 (+9%)	3000 (+10%)	2872 (+30%)	4 (-20%)	0,895 (+19%)	0,499 (+66%)	0,526 (+42%)

3.4 Устойчивость лесозаготовки и лесообеспечения

3.4.1 Экономика лесозаготовки

Фактические затраты на заготовку рассматривались в нескольких публикациях проекта (СюневиКоновалов2006, СюневиКоновалов2007а, СюневиКоновалов2007б). Она основывается на полевых данных, собранных в ходе проекта ТАСИС «Сравнение методов лесозаготовки: воздействие на качество древесины и общее качество деятельности лесозаготовительных компаний». Всего в 2006-2007 гг. было исследовано 15 лесозаготовительных компаний Республики Карелия. Их описания представлены в Таблице 3.3.

Данные по годовому объему заготовок и затратам на заготовку получены от лесозаготовительных компаний и показаны на Рис. 3.38 и 3.39. Фактическая годовая заготовка исследованных компаний составила 2 186 500 м³, что составляет третью часть от всей заготовки по Карелии. Всего сортиментным методом было заготовлено 865 800 м³ (39% от фактической заготовки), хлыстовым методом 935 400 м³ (43%), и 385 300 м³ – методов заготовки деревьев (18%).

Таблица 3.3. Описание исследованных лесозаготовительных компаний.

Номер	Распределение пород	Технология заготовки
1	сосна 40%, ель 50%, береза 10%	CTL (харвестер + форвардер) TL (вальщик +ТДТ-55) FT (валочно-пакетирующая машина + трелевочный трактор)
2	сосна 30%, береза 70%	CTL (харвестер + форвардер) CTL (вальщик + форвардер)
3	сосна 50%, ель 30%, береза 20%	CTL (харвестер + форвардер) CTL (вальщик + форвардер)
4	сосна 60%, ель 20%, береза 10%, осина 10%	CTL (харвестер +форвардер)
5	сосна 40%, ель 20%, береза 20%, осина 20%	CTL (харвестер + форвардер) TL (вальщик + ТДТ-55)
6	сосна 20%, береза 80%	CTL (харвестер + форвардер)
7	сосна 30%, ель 20%, береза 50%	CTL (вальщик + форвардер)
8	сосна 10%, ель 30%, береза 40%, осина 20%	CTL (вальщик + форвардер)
9	сосна 20%, ель 20%, береза 40%, осина 20%	CTL (вальщик + форвардер)
10	сосна 20%, ель 30%, береза 30%, осина 20%	TL (вальщик + ТДТ-55)
11	сосна 10%, ель 40%, береза 30%, осина 20%	TL (вальщик +ТДТ-55)
12	сосна 30%, ель 10%, береза 60%	TL (вальщик + ТДТ-55)
13	сосна 10%, ель 30%, береза 40%, береза 10%	TL (вальщик + ТДТ-55)
14	сосна 60%, ель 30%, береза 10%	TL (вальщик + ТДТ-55) FT (валочно-пакетирующая машина + трелевочный трактор)
15	ель 50%, береза 30, осина 20%	FT (валочно-пакетирующая машина + +ТДТ-55)

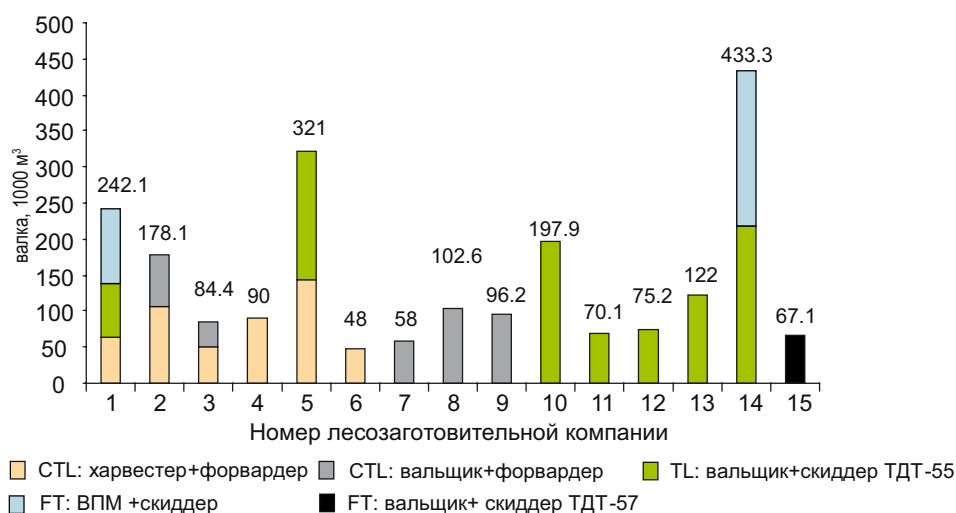


Рис. 3.38. Годовые объемы лесозаготовки по разным технологиям.

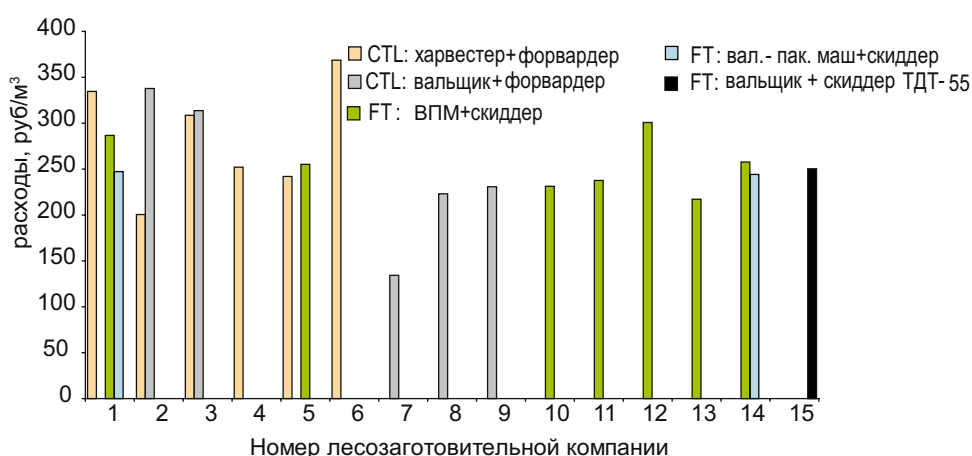


Рис. 3.39. Затраты на лесосечные работы в лесозаготовительных компаниях по разным технологиям.

Наибольший разброс затрат на заготовку, практически двухкратный, наблюдался в компаниях, использовавших сортиментный метод. Затраты на заготовку по сортиментной системе «вальщик + форвардер» варьировались от 140 руб/м³ (компания 7) до 340 руб/м³ (компания 2). Затраты на заготовку по сортиментной системе «харвестер + форвардер» варьировались от 200 руб/м³ (компания 2) до 370 руб/м³ (компания 6). Лесозаготовительные компании 1, 14 и 15 применяли систему заготовки деревьями, и у них были одинаковые затраты на заготовку - 250 руб/м³. Затраты на заготовку по системе заготовки деревьев «вальщик + форвардер» немного различались от 220 руб/м³ (компания 13) до 300 руб/м³ (компания 12).

Исследование показывает схожие средние затраты на заготовку у дороги по всем методам лесозаготовки (Рис. 3.40.), примерно 7-7,5€/м³. Но следует отметить, что в случае сортиментного метода компания получает готовые сортименты, в то время, как при хлыстовой заготовке или заготовке деревьями, хлысты нуждаются в дальнейшей переработке на нижнем складе, что добавляет еще 6-8€/м³ производственных расходов.

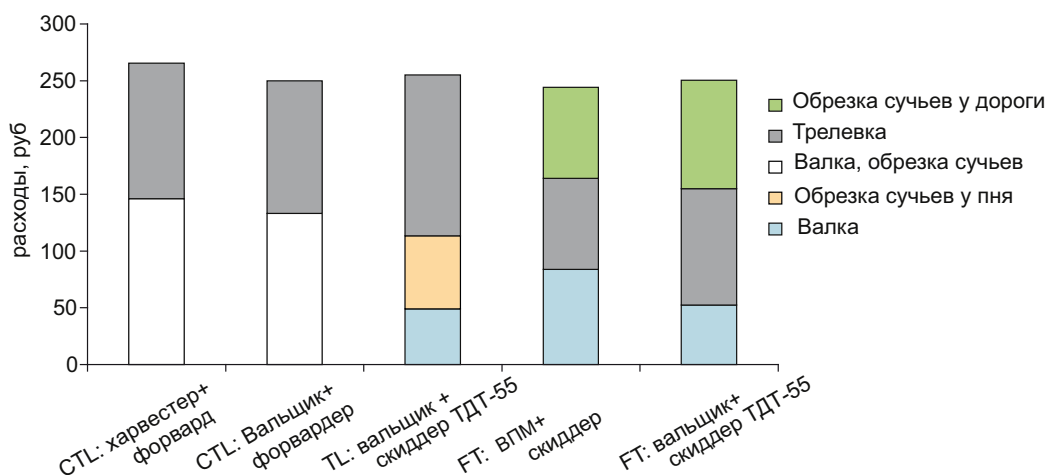


Рис. 3.40. Средние эксплуатационные затраты на лесосечные работы по разным технологиям.

3.4.2 Ограничения на лесозаготовку и лесообеспечение на охраняемых территориях

В нескольких отчетах были рассмотрены официально существующие и планируемые охранные территории и старовозрастные леса, которые имеют неофициальный охранный статус в Республике Карелия, Архангельской и Вологодской (Герасимов и др. 2006, Герасимов и др. 2008а, Герасимов и др. 2008b). Результаты исследований нашли широкое применение. Республика Карелия, например, использует их для годового экологического отчета (Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Карелия в 2007 г. Петрозаводск. 2008).

На начало 2006 г. в **Карелии** было 215 официальных охраняемых территорий общей площадью в 933000 га, что составляет 6.3% от общей покрытой лесами площади Карелии. Все типы рубок были запрещены на 58 официальных территориях (448000 га или 3% от лесного фонда Карелии). Рубки главного пользования (или сплошные) были запрещены на 23 официальных охраняемых территориях (151000 га или 1% лесного фонда Карелии). На остальных охраняемых территориях (345000 га или 2.3% лесного фонда Карелии) ограничений на лесозаготовки нет, но сплошная рубка запрещена в соответствии с действующим Лесным кодексом. Также четко признаются три официально запланированные охраняемые территории (106000 га или 0.7% лесного фонда Карелии).

НПО предлагали 40 отдельных территорий старовозрастных лесов сделать охраняемыми (приблизительно 980000 га или 6.6% лесного фонда Карелии) в 2005 г. Основные территории старовозрастных лесов расположены в Кемском, Муезерском, Костомукшском, Пудожском, Пяльмском, Пяозерском, Чупинском и Юшкозерском лесхозах. С 2000 г., когда была опубликована предыдущая карта старовозрастных лесов, места расположения таких лесов значительно изменились. Экологически-ответственные компании лесного комплекса еще не признали официально новую версию карты старовозрастных лесов. В целях прозрачности важно информировать представителей лесной промышленности о новых инициативах НПО и вести мониторинг процесса в будущем.

Места расположения охраняемых территорий и старовозрастных лесов показаны по всей Карелии на уровне лесхозов и кварталов на Рис. 3.41.-3.44. Рассматриваемые территории помечены цветом, где есть ограничения на заготовку леса.

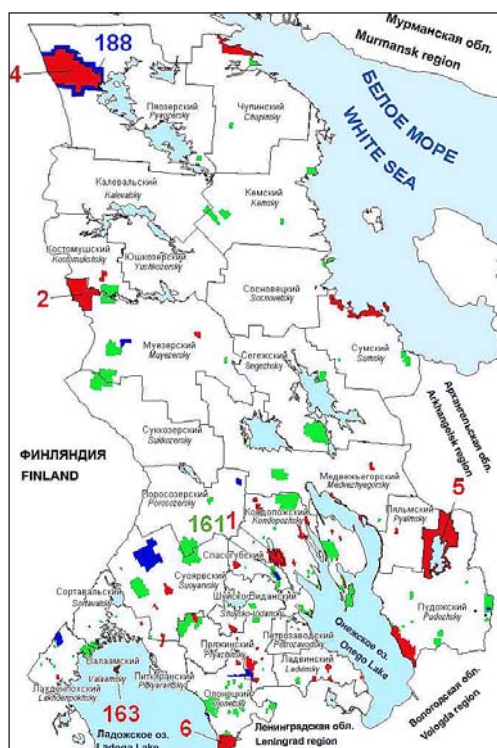


Рис. 3.41. Схема расположения действующих ООПТ в соответствии с режимом лесопользования в Республике Карелия: красный цвет – запрещены все виды рубок, синий – запрещены рубки главного пользования, зеленый – нет ограничений на рубки, но сплошная рубка запрещена действующим Лесным кодексом.

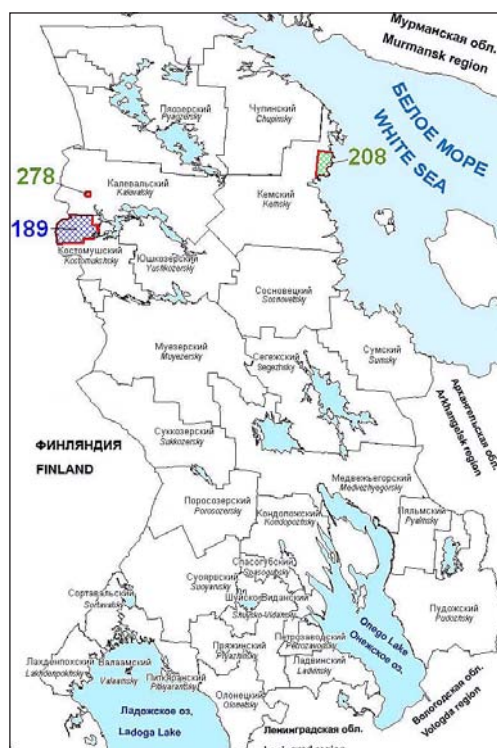


Рис. 3.42. Схема расположения планируемых ООПТ в соответствии с режимом лесопользования в Республике Карелия: синий цвет – запрещены рубки главного пользования, зеленый – ограничения отсутствуют.

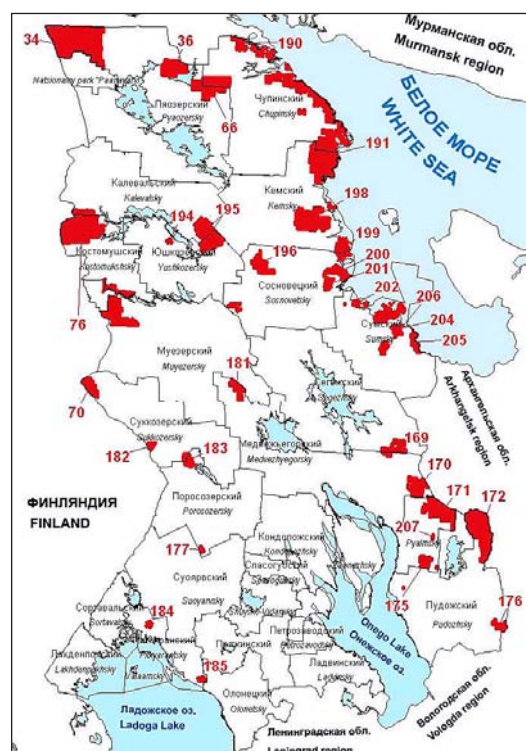


Рис. 3.43. Расположение старовозрастных лесов в Республике Карелия, предложенных НПО в 2000 г.

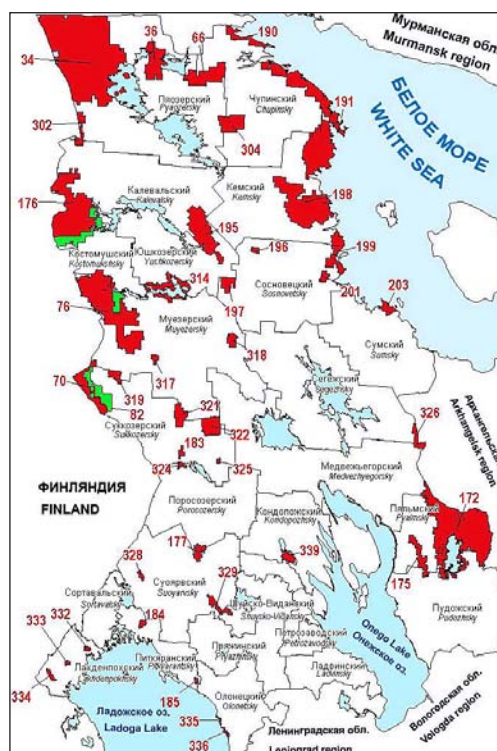


Рис. 3.44. Расположение старовозрастных лесов в Республике Карелия, предложенных НПО в 2005 г. Зеленый – нет ограничений на рубки на основании договоров.

Результаты исследования были рассмотрены «Росприроднадзором», федеральной службой, отвечающей за инспекцию управления природными ресурсами в Республике Карелия, лесопромышленными компаниями «Сегежский ЦБК» и «Stora Enso», неправительственными организациями «Центр охраны биоразнообразия» и Greenpeace Россия. Они посчитали такого рода исследование очень важным для тех, кто имеет дело с лесообеспечением, сертификацией лесов и лесным законодательством.

В начале апреля 2008 г. в Архангельской области было 106 официальных охраняемых территорий общей площадью в 6,5 млн. га. Однако несколько заказников, таких как большой заказник Земля Франца-Иосифа, расположенный на островах в Баренцевом море, не входят в лесной фонд Архангельской области. Общая площадь лесных охраняемых территорий была 2,2 млн. га (7.6% лесного фонда Архангельской области). Все типы рубок запрещены на 11 официальных охраняемых территориях (0,6 млн. га или 2.1% лесного фонда Архангельской области). Рубки главного пользования (или сплошные) запрещены на 51 официальной охраняемой территории (1,6 млн. га или 5.4% лесного фонда Архангельской области). На остальных охраняемых территориях (28600 га или 0.1% лесного фонда Архангельской области) не было ограничений на лесозаготовку, но сплошные рубки запрещены в соответствии с действующим Лесным кодексом. Две официально запланированные охраняемые территории (5,3 млн га) четко признаются; однако только национальный парк «Онежское Поморье» (180400 га или 0.6% лесного фонда Архангельской области) расположен в рамках лесного фонда региона и имеет ограничения на лесозаготовку. НПО было выявлено 11 отдельных территорий нетронутых ландшафтов, охватывающих примерно 9,5 млн. га или 32.4% лесного фонда Архангельской области в качестве охраняемых территорий. Основные территории нетронутых ландшафтов расположены в Лешуконском, Мезенском, Северодвинском, Онежском, Карпогорском, Пинежском, Приозерном, Сурском, Выйском и Березниковском лесхозах.

Места расположения охраняемых территорий и старовозрастных лесов показаны по всей Архангельской области на уровне лесхозов и кварталов на Рис. 3.45.-3.47. Рассматриваемые территории помечены цветом, где есть ограничения на рубку леса.

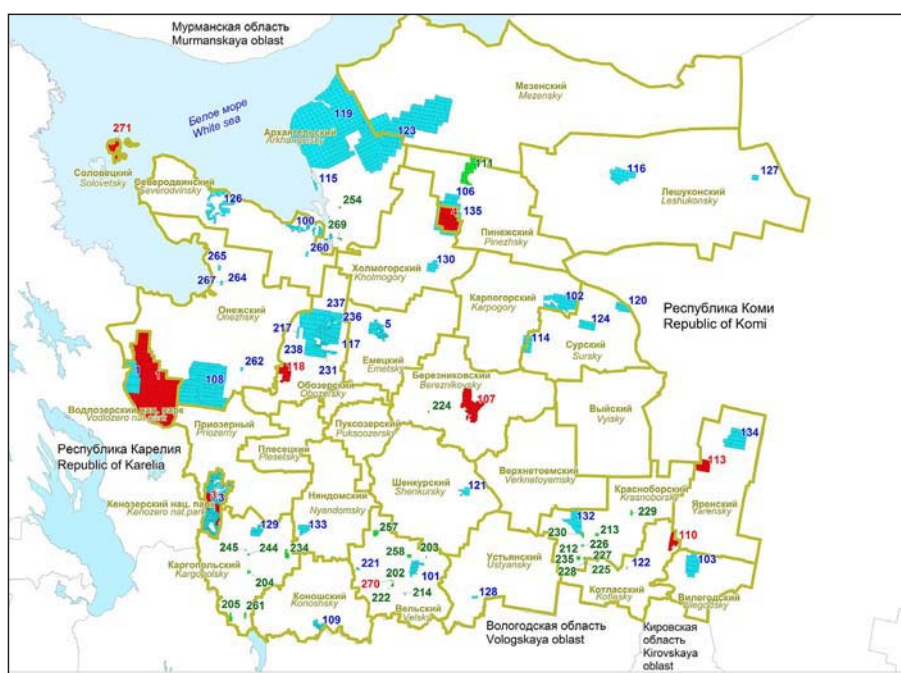


Рис. 3.45. Схема расположения действующих ООПТ в соответствии с режимом лесопользования в Архангельской области: красный цвет – запрещены все виды рубок, синий – запрещены рубки главного пользования, – ограничения отсутствуют.



Рис. 3.46. Схема расположения планируемой ООПТ в соответствии с режимом лесопользования в Архангельской области: синий цвет – запрещены рубки главного пользования.

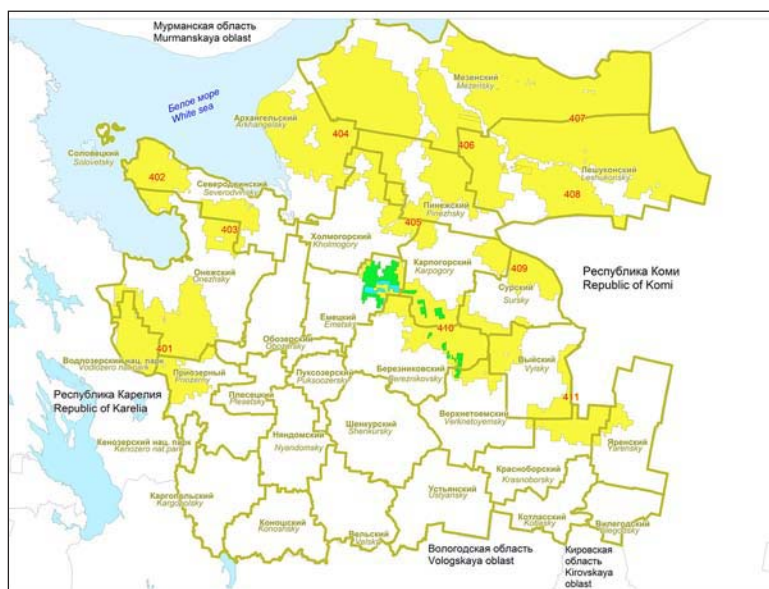


Рис. 3.47. Схема расположения территорий малонарушенных лесных территорий (желтый цвет), предложенных НПО в Архангельской области с учетом режима лесопользования согласно соглашений с арендаторами: синий цвет – запрещены рубки главного пользования, зеленый – ограничения отсутствуют.

На начало апреля 2008 г. в Вологодской области было выявлено 182 официальные охраняемые территории общей площадью в 779000 га (5,3% площади Вологодской области). Из них 719000 га или 6,2% лесного фонда области. Все виды рубок запрещены на 91 официально охраняемой территории (411000 га или 2,8% региона). Были 344000 га или 3,9% лесного фонда Вологодской области. Рубки главного пользования (или сплошные рубки) запрещены на 90 официальных охраняемых территориях (377000 га или 3,7% региона). 375000 га или 3,2% лесного фонда Вологодской области. Только на одной охраняемой территории (97 га) не было ограничений на лесозаготовки. Официально запланированные охраняемые территории четко не определены. НПО была выявлена одна отдельная территория старовозрастных лесов (примерно 100000 га или 0,8% лесного фонда Вологодской области). Основные площади старовозрастных лесов расположены в Бабаевском, Кадуйском, Череповецком и Устюженском лесхозах. Точки расположения охраняемых территорий и старовозрастных лесов показаны на Рис. 3.48 по всей Вологодской области на уровне лесхозов и кварталов. Охраняемые территории помечены на карте цветом, где есть ограничения на рубку леса.

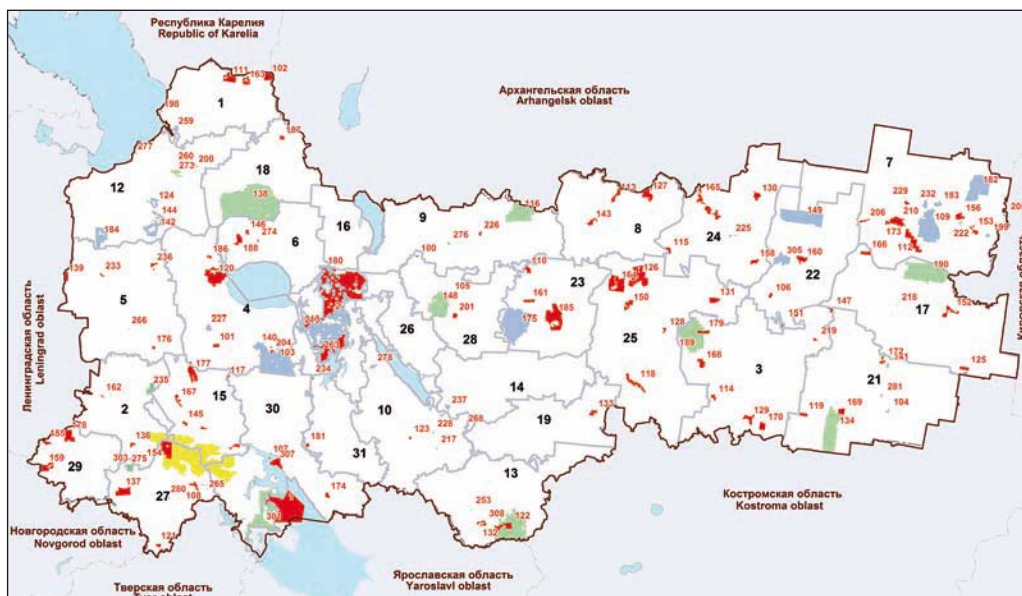


Рис. 3.48. Схема расположения действующих ООПТ в соответствии с режимом лесопользования в Вологодской области: красный цвет – запрещены все виды рубок, синий – запрещены рубки главного пользования, зеленый – ограничения отсутствуют. Расположение старовозрастных лесов, выявленных НПО – желтый цвет.

Официальные охраняемые территории составляли 6.2-7.6% лесного фонда изученных регионов Северо-Запада России (Рис. 3.49). В Республике Карелия и Вологодской области наиболее сильная политика в отношении ограничений по рубкам. Все виды рубок запрещены на половине охраняемых территорий (3% от площади лесного фонда). В Архангельской области все виды рубок запрещены на 27% (или 2.1% площади лесного фонда) охраняемых территорий.

Средний размер охраняемых территорий значительно варьировался (Рис. 3.50). Самые крупные охраняемые территории расположены в Архангельской области (20000 га), а самые маленькие – в Вологодской области (4000 га). Старовозрастные леса (Рис. 3.51 и 3.52) охватывают 1/3 территории лесного фонда Архангельской области, 11 отдельных территорий, и средний размер одной территории огромен, 0,9 млн. га. В Вологодской области только одна такая территория (95500 га). В Карелии 40 территорий старовозрастных лесов со средней площадью в 7000 га.

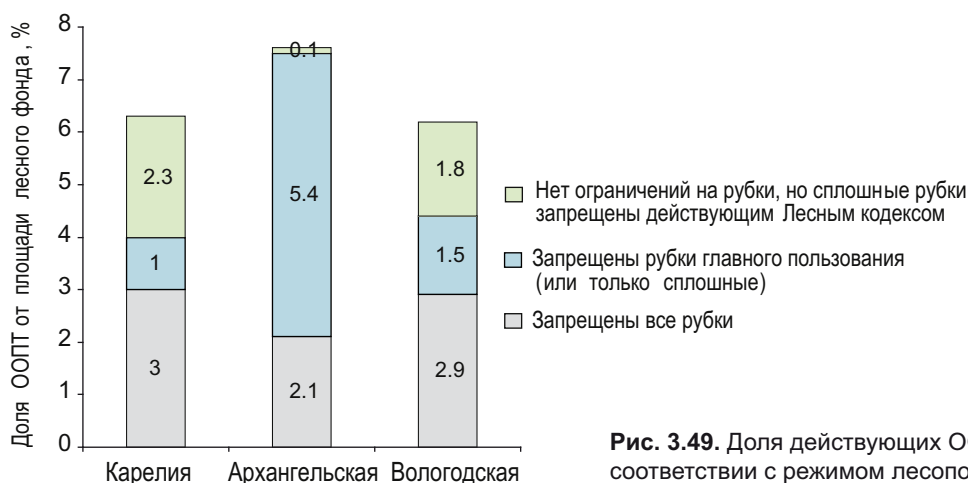


Рис. 3.49. Доля действующих ООПТ в соответствии с режимом лесопользования.

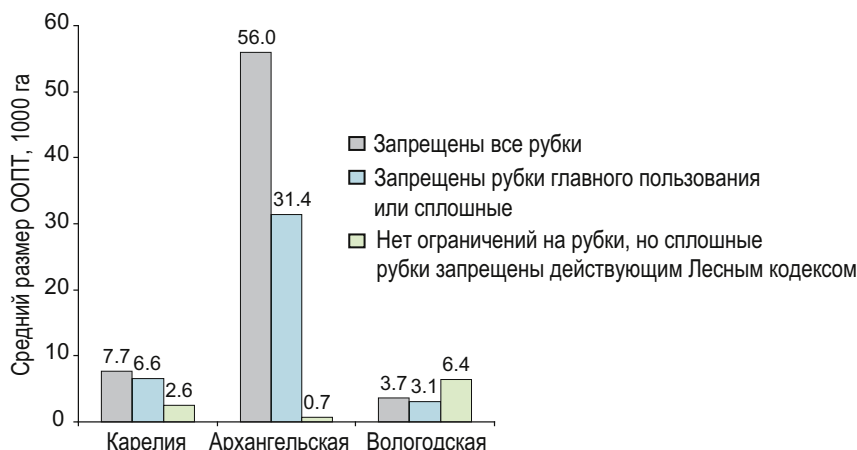


Рис. 3.50. Средний размер действующих ООПТ в соответствии с режимом лесопользования.

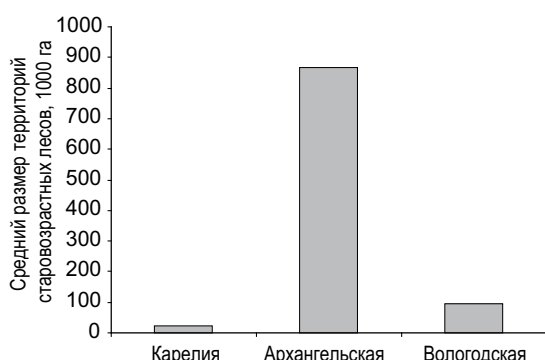


Рис. 3.51. Средний размер старовозрастных лесов.

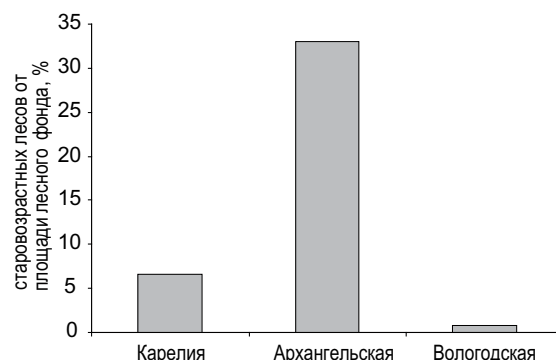


Рис. 3.52. Доля старовозрастных лесов от площади лесного фонда.

Лесозаготовительные компании Северо-Запада России уделяют больше внимания охране природы, чем раньше. Это увеличивает потребность в достоверной информации о существующих ограничениях по лесопользованию, включая ограничения на заготовки, т.е. рубки главного пользования, рубки ухода, дорожное строительство и другие работы. Поэтому собранные данные о текущем положении вещей касательно ограничений на лесозаготовки, места расположения таких территорий, очень полезны для работ по лесобеспечению на Северо-Западе России.

3.4.3 Воздействие разных методов и систем лесозаготовки на экологию

Исследование проводилось на основе полевых данных, частично собранных в ходе проекта ТАСИС «Сравнение методов лесозаготовки: воздействие на качество древесины и общее качество деятельности лесозаготовительных компаний». Перед оценкой воздействия на экологию, следующим образом были классифицированы методы и системы лесозаготовки:

- Короткое расстояние трелевки: деревья или хлысты трелеются, сортименты перевозятся форвардером
- Валка: непосредственно на почву, перенос в вертикальном положении и укладка на волок
- Шасси: колеса, гусеницы
- Передача: механическая, гидромеханическая

Воздействия на экологию оказываются на следующие объекты:

- почва: образование колеи, уплотнение, изменение пористости
- остающиеся деревья: повреждение коры, слом вершин деревьев и ветвей, отклонение стволов, обрыв корней
- загрязнение окружающей среды: выхлопные газы, ГСМ.

Исследование проводилось на 13 территориях, пройденных сплошными рубками, в летнее время и на 7 – в зимнее время в Республике Карелия. Воздействие рубок ухода по хлыстовому и сортиментному методам показано в Таблице 3.4., снижение пористости почвы на волоках после валки – на Рис. 3.53-3.54, средняя глубина колеи - на Рис. 3.55, минерализация почвы – на Рис.3.56 и неповрежденное состояние подроста – на Рис. 3.57. Результаты показывают, что сортиментные системы (бензопила + форвардер или харвестер+форвардер) более качественны для рубок ухода из-за меньшего повреждения верхнего слоя песчаных почв. Традиционные лесозаготовительные системы, в особенности основанные на западных валочно-пакетирующих машинах, лучше подходят для подроста и лесовозных дорог на суглинках.

Таблица 3.4. Воздействие рубок ухода по хлыстовому и сортиментному методам (суглинки, породный состав: 40% ели, 30% березы и 30% осины).

Показатель	Ед. изм.	Метод заготовки	
		Вальщик + скиддер ТДТ-55	Харвестер + форвардер
Ограничения на вырубаемой территории			
Верхний склад	га	0.11	0.036
Ширина волока	м	4.5	3.8
Ширина пасеки	м	26	19.5
Доля волоков на делянке	%	17	19
Воздействие на остающиеся деревья			
Повреждение остающихся деревьев	%	2.6	1.5
Воздействие на подрост			
Неповрежденный подрост	%	81	85
Воздействие на почву			
Снижение пористости	%	5	6
Доля минерализации	%	6	7
Глубина колеи	м	0.07	0.14

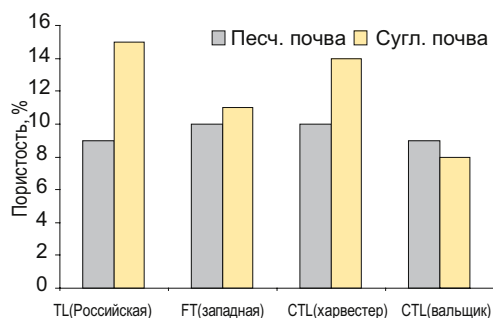


Рис. 3.53. Снижение пористости почвы на магистральном волоке после лесосечных работ.

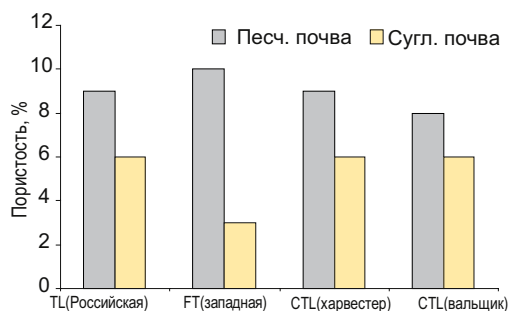


Рис. 3.54. Снижение пористости почвы на пасечном волоке.

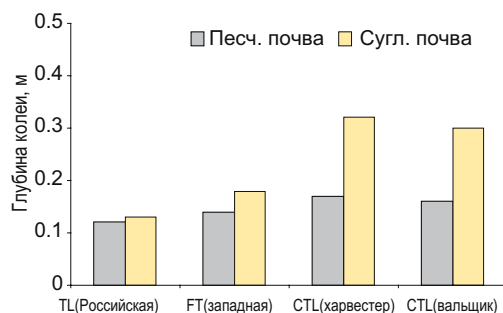


Рис. 3.55. Средняя глубина колеи.

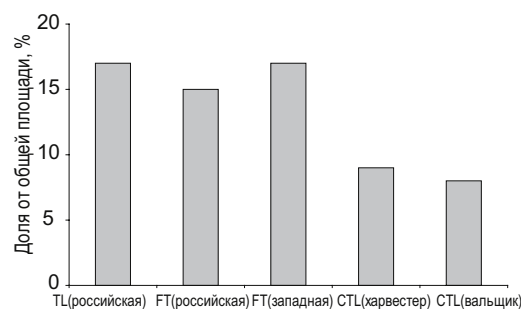


Рис. 3.56. Минерализация почвы.

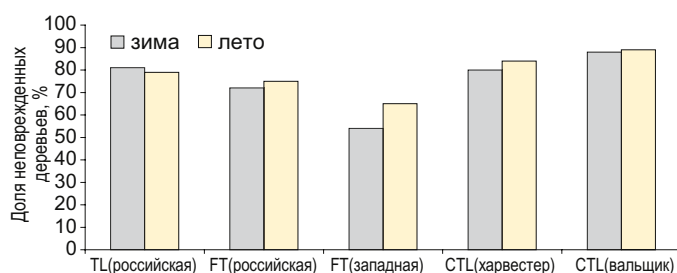


Рис. 3.57. Неповрежденное состояние небольших деревьев.

Эмпирические исследования показывают, что:

1. Трелевка деревьев и хлыстов вызывает большие повреждения почвы, подроста и остающегося древостоя вблизи волоков, чем при трелевке с помощью форвардера. Основные повреждения деревьев после рубок ухода при трелевке наблюдались на поворотах волока. Почва повреждается как шасси, так и трелюемыми деревьями и хлыстами. Иногда на волоке прорезается центральная колея. При трелевке с помощью форвардера таких повреждений нет.
2. Взаимодействие между шасси и почвой происходит не только при движении машины по волоку, но и в неподвижном состоянии при работе технологического оборудования, т.к. происходит *эффект уплотнения*. Так, сучкорезные машины и процессоры на шасси экскаватора (Рис. 3.58, Муезерский и Пудожский районы Карелии) вызывали серьезные повреждения почвы. Хорошо известно, что движение техники вблизи растущих деревьев и даже статичное давление на почву свыше 89 кПа мешает правильной активности корней, что снижает рост на 15% в течение 3-4 лет после приложения силы. Лесозаготовительная техника прорезает глубокие колеи, особенно на влажных почвах. Вода остается в колеях слишком долго, что приводит к осушению древостоев. Российская гусеничная техника и иностранные харвестеры и форвардеры (в особенности, оснащенные траками) оказывают одинаковое давление на почву. Воздействие гусеничных валочно-пакетирующих машин или харвестеров на экскаваторных шасси слабее, чем от харвестеров и форвардеров при одинаковом числе проходов.

Помимо эффекта уплотнения почва повреждается пробуксовыванием машины, которое приводит к прорезанию верхнего слоя и активному формированию колеи (Рис. 3.59). Такие повреждения характерны при использовании российской техники с механической передачей. Современная зарубежная лесная техника оснащена гидромеханическими приводными системами, что снижает воздействие на почву.

Несколько проходов техники значительно влияют на повреждения корневой системы. Отношение между повреждениями и количеством проходов имеет S-образный график, резко идущий вверх в промежутке между 3 и 9 проходами.

3. Валка деревьев непосредственно на землю с помощью бензопил и харвестеров вызывает больше повреждений остающимся деревьям и небольшим деревьям по сравнению с методом валки, когда деревья в вертикальном положении переносятся на волок. При использовании последнего метода применяются валочно-пакетирующие машины. Валочно-пакетирующие машины составляют пять процентов от общего количества заготовительной техники на Северо-Западе России.
4. Недостаточная подготовка операторов, сложное расположение срезаемого дерева, слишком узкие волоки, изогнутые траектории движения или склоны являются причинами повреждений техники и вреда окружающей среде. Новая техника и надлежащая подготовка операторов могут снизить ущерб до 2-3%.



Рис. 3.58. Сучкорезная машина ЛП -30 (слева) и процессор Hitachi на экскаваторном шасси (справа).



Рис. 3.59. Результаты нескольких проходов форвардера (слева) и гусеничного трелевочного трактора (справа).

3.5 Программа развития лесобеспечения на Северо-Западе России на основе SWOT анализа

Герасимов и Карьялайнен (2008) проанализировали сильные и слабые стороны, возможности и угрозы (SWOT) лесобеспечения в России с точки зрения лесного комплекса Финляндии. В статье рассматриваются потенциальные технологические, экономические, социальные и экологические воздействия на развитие лесобеспечения. Северо-Запад России, включая Карелию, Коми, Архангельскую, Вологодскую, Ленинградскую, Новгородскую и Псковскую области, играет ключевую роль в российском лесном секторе, и он хорошо развит по сравнению с остальной Россией. В 2006 г. регион произвёл 37% от общего объема деловой древесины в России, 63% целлюлозы, бумаги и картона, 38% фанеры и 27% пиломатериалов. Для сравнения, Северо-Запад России имеет только 10% лесных земель и 12% запасов древесины на корню от общего показателя по России. Тем не менее, регион не только снабжает свой лесопромышленный комплекс, но и экспортирует круглые лесоматериалы. Фактически Северо-Запад России является одним из основных поставщиков круглого леса Европы, в особенности, северных стран. Финляндия традиционно выступает одним из ключевых импортеров российского промышленного круглого леса. Экспорт круглого леса в Финляндию стабильно рос последние 10-15 лет и занимал 24% потребления круглых лесоматериалов Финляндии.

Хорошо известные финские корпорации такие, как Stora Enso, UPM-Kymmene и Metsaliitto также являются растущими инвесторами в российскую деревоперерабатывающую отрасль (рис. 3.60.). В настоящий момент 4 лесопильных завода находятся в собственности Stora Enso (Небольчи, Импилахти), Metsaliitto (Подпорожье) и UPM-Kymmene (Чудово РВС, Пестово), которые совокупно используют примерно 1,8 млн. м³ пиловочника ежегодно. Также Шведская компания Swedwood владеет заводами Swedwood-Костомукша и Swedwood-Тихвин, Австрийская Mayer-Melnhof-Holz в Ефимовском, что способствовало привлечению инвестиции на Северо-Запад России.

Последние события в России показывают, что экспорт круглых лесоматериалов не будет дальше расти, и наоборот, будет снижаться по причине роста таможенных пошлин на необработанную древесину. Российские власти ставят целью снизить экспорт круглых лесоматериалов и увеличить деревопереработку в России. В России обновлено лесное законодательство, чтобы прояснить ответственность и права между государством (собственником леса) и частным бизнесом (лесопользователем), а также между федеральным и региональным уровнями.

Застой в лесозаготовках в России, восстановление лесной промышленности (Рис. 3.61.), а также рост экспорта круглых лесоматериалов (Рис. 3.62) демонстрируют важность обеспечения безопасности потоков древесины. Учитывая низкое использование расчетной лесосеки (40% на настоящий момент), низкое использование рубок ухода (15% от объема заготовки) и незаконные рубки (20-25% по расчетам), работы по лесобеспечению можно и необходимо развивать.

Развитие лесобеспечения в России, в частности, в компаниях с иностранным капиталом, характеризуется цепочкой идей, планов, решений и действий в условиях неуверенности и нехватки четкой и надежной информации. В такой среде планирования можно использовать анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (SWOT) для определения критичных вопросов управления лесобеспечением в любой ситуации и для их организации таким образом, чтобы можно было использовать надежный стратегический подход к принятию решений.

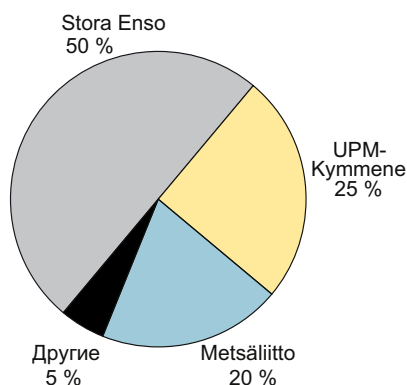


Рис. 3.60. Основные импортеры российского круглого леса в Финляндии. Всего 17 млн. м³ в 2006 г.

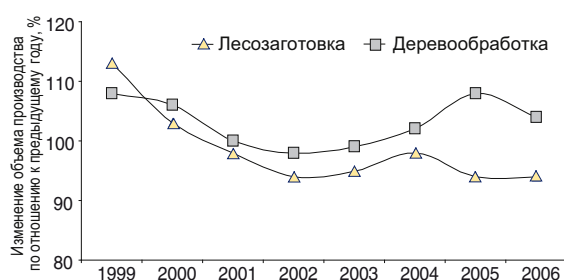


Рис. 3.61. Тенденции развития лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности.

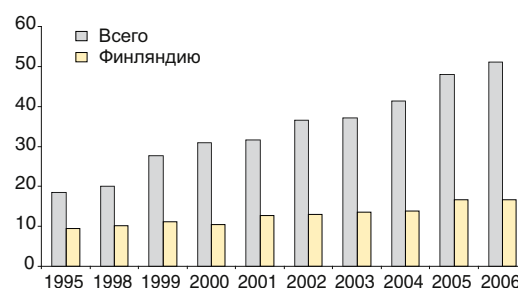


Рис. 3.62. Экспорт круглых лесоматериалов из России.

Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы лесообеспечения анализируются на Северо-Западе России с точки зрения другой страны, в частности компаний Финляндии. На основе результатов анализа выдвигается ряд предложений и представляются результаты их внедрения, что можно использовать для принятия решений. Анализу подвергались качественные и количественные данные из разных источников, включая Госкомстат России, Министерство Природных Ресурсов России, лесопромышленные компании, НПО, СМИ и собственный опыт. Данные распределены по категориям на основе ключевых тем.

Анализ SWOT развития лесообеспечения на Северо-Западе России охватывает следующие направления:

1. *Общие институциональные факторы:* лесная политика и законодательство, условия и программы образования, здоровье и безопасность, экспорт, оперативная организация, инфраструктура
2. *Факторы лесозаготовки:* расчетная лесосека и фактические лесные ресурсы, технологии и техника, производительность и использование, соответствие законодательству и нормам, логистика
3. *Промышленные факторы:* спрос и предложение на круглые лесоматериалы, международные инвестиции, устойчивое управление, включая экономические, экологические и социальные вопросы.

Сильные и слабые стороны, возможности и угрозы лесообеспечения на Северо-Западе России с точки зрения иностранных компаний представлены в Таблице 3.5.

Таблица 3.5. SWOT - анализ условий лесообеспечения на Северо-Западе России с точки зрения зарубежной организации.

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
- История закупок древесины - Финансовые возможности - Покупатель всех сортиментов, включая березовый и осиновый баланс, что нетипично для России - Репутация надежного партнера - Русскоговорящий менеджмент - Опыт работ на внутренних терминалах отгрузки древесины - Опыт работы с местной логистикой - Опыт местной лесозаготовки - Качественные знания внутреннего рынка древесины в приграничных регионах - Инвестиции в деревопереработку и лесозаготовку в России	- Слабая синергия планирования поставок древесины и расчетной лесосеки, логистики и лесозаготовок, состояния инфраструктуры и вопроса рынка - Слабые знания о лесных ресурсах в отдаленных регионах - Ограниченные экономически доступные и экологически надежные ресурсы - Слабые знания о рынке лесоматериалов в отдаленных регионах - Сезонные колебания поставок древесины - Малая доля контролируемых древесных ресурсов - Слабая работа на терминалах отгрузки древесины - Некачественная система партнерства - Конкуренция между и внутри других финских компаний - Не часто практикуется обмен древесиной - Размеры сортиментов: сложно изменить, проблема в оптимизации раскрываемки - Зависимость от компаний-посредников - Негибкая система ценообразования на лесоматериалы - Экстенсивное управление лесными ресурсами, основанное на преобладающей традиционной технологии заготовки - Высокая закупочная стоимость круглых лесоматериалов - Неполная система отслеживания происхождения древесины - Лесная сертификация (FSC, PEFC) еще не развита на практике - Возможность появления нелегальной древесины в цепи закупок - Низкая производительность труда. Высокий риск несчастных случаев - Нехватка квалифицированных кадров на периферии - Нехватка квалифицированных операторов харвестеров/форвардеров - Социальные обязательства, включая безработицу
ВОЗМОЖНОСТИ	УГРОЗЫ
- Есть потенциал лесных ресурсов - Мало пород, преобладают хвойные - Низкий уровень освоения лесосеки - Низкая попенная оплата и стоимость рабочей силы - Возможность задействования российских заготовительных компаний - Новое лесное законодательство, нацеленное на длительные арендные отношения - Развитие GSM/GPS - Передача технологий из Скандинавии - Улучшение логистики в России - Развитие деревообрабатывающей промышленности - Растущая российская экономика и потребление древесных продуктов	- Слабая инфраструктура, сеть дорог и высокая стоимость ее развития - Нехватка всесезонных дорог - Сильная конкуренция, постоянный рост цен на круглые лесоматериалы - Процессы интеграции в бизнесе в России: конкуренция на региональном и федеральном уровнях - Российские региональные власти влияют на распределение аренды лесов – лоббирование местных компаний - Необходимость инвестиций в местную деревопереработку - Коррупция - Негативная практика бизнеса (наличный расчет, взятки, терминалы вдоль границы) - Спекуляция цен. Местный и региональный протекционизм - Нехватка вагонов и судов - Таможенные и экспортные правила/пошлины - Нелегальные и скрытые рубки. Плохая репутация как бизнеса - Нехватка безопасности инвестиций.

Представленные выше рамки даны в качестве стартовой отметки в помощь развивающемуся лесообеспечению на Северо-Западе России с точки зрения финляндской компании, работающей в России. Слабые стороны и угрозы должны быть минимизированы или их следует избегать, в то время, как сильные стороны и возможности необходимо совместить, чтобы развивать лесообеспечение. По причине сложности поставленной задачи, проблемы были классифицированы, чтобы построить программу развития. Ключевые вопросы программы развития включают планирование поставок древесины, древесные ресурсы, рынки древесины, логистику, заготовки, ответственность за экологию, кадровый потенциал и социальную ответственность для дальнейшего обсуждения. Некоторые слабые стороны не представлены, однако, полный список слабых сторон необходимо переработать, чтобы превратить их в сильные стороны, а угрозы следует превратить в возможности.

3.6 Выводы

После спада лесозаготовок в 1990х начало этого десятилетия характеризовалось относительной стабильностью. Наибольшие объемы заготавливаются в Архангельской и Вологодской областях (по 10 млн. м³ в год), Республике Коми, Республике Карелия и Ленинградской области (5-7 млн. м³). Годовая расчетная лесосека используется не полностью, примерно на 45% по всем породам и на 60% по хвойным. Освоение годовой расчетной лесосеки в Республике Карелия – самое высокое по России (75%).

Качество лесных ресурсов падает последние 50 лет, выход пиловочника сократился на 8%, половина древостоев имеют относительную плотность 0,6-0,4, а 12% древостоев – менее 0,3. Лесозаготовительные компании предпочитают заготавливать хвойную древесину.

Большая часть древесины производится крупными и средними компаниями, оставшимися и приватизированными после периода плановой экономики. На Северо-Западе Россииросло значение малых предприятий. Количество малых предприятий особенно выросло в Ленинградской области.

Положение технологических, экономических, социальных и экологических вопросов резко различается в лесозаготовительных компаниях. Они становятся частью вертикально интегрированной структуры ЦБК или лесопильных заводов, которые обладают возможностями для развития заготовок. Большая часть из изученных лесозаготовительных компаний имели долгосрочную аренду (25 или 49 лет) в качестве метода получения лесорубочных билетов. В соответствии с текущим Лесным кодексом (2006 г) леса могут арендоваться на срок до 49 лет только через аукцион. Быстро внедряется скандинавский метод сортиментной лесозаготовки. Однако метод хлыстовой заготовки продолжает играть важную роль, пока старое оборудование нижних складов в хорошем состоянии. Более того, традиционный метод заготовки также поддерживается эффективной западной техникой. Себестоимость лесозаготовок высокая, и иногда превосходит стоимость заготовки в Финляндии. Производительность труда в компаниях, использующих традиционную российскую технику крайне низка. Анализ показывает нехватку лесных ресурсов в Карелии для поставок древесины в ближайшем будущем. Это означает, что необходимо внедрение устойчивого управления лесными ресурсами на основе коммерческих рубок ухода и скандинавского метода сортиментной заготовки. Внедрение сортиментного метода заготовки возможно на базе модернизации машин или западной техники. Тщательно проведенная модернизация и внедрение новых методов может повысить статус работы

в лесном секторе среди молодых образованных людей, что помогло бы привлечь более мотивированных и квалифицированных работников в лесозаготовительные компании.

Заготовленная древесина доставляется в соответствии с предварительными договорами на внутренние ЦБК, лесопильные заводы и т.д. или идет на экспорт. По официальной российской статистике, 18,8 млн. м³ круглого леса было экспортировано с Северо-Запада России в 2006 г. Это поддерживает высокие цены на древесину на внутреннем рынке Северо-Запада России и приносит выгоду лесозаготовительным компаниям. Рост таможенных пошлин на круглый лес имеет двойное значение. С одной стороны, развитие деревообработки поддерживается российским правительством и обществом. Но с другой стороны, лесозаготовительные компании страдают от демпинга цен со стороны ЦБК и нехватки мощностей для переработки березы и осины.

Одной из сложностей лесобеспечения выступает строительство лесных дорог. Плотность сети дорог на Северо-Западе России в целом низка и варьируется от 1,2 км/1000 га в Республике Коми до 11,6 км/1000 в Псковской области. Причинами выступает высокая стоимость дорожного строительства и ограниченные финансовые возможности арендаторов леса. Более того, в половине лесов низкая несущая способность почво-грунтов, что значительно удорожает строительство. В ближайшем будущем лесозаготовка в этих лесах будет вестись в зимний период с помощью временных зимних дорог. Недостатки инфраструктуры мешают эффективному внедрению технологии сортиментной заготовки и интенсивного управления лесными ресурсами. Другая проблема – низкое применение рубок ухода. В 2005 г. примерно 4,5 млн. м³, или 12%, от общей фактической заготовки на Северо-Западе России было получено за счет рубок ухода. Причины: неразвитая сеть дорог, недостаток соответствующих технологий и недостатки норм и традиций интенсивного управления лесными ресурсами.

Скандинавские и российские методы и практики отличаются значительно. На Северо-Западе России применяются методы заготовки деревьев, хлыстовой заготовки и сортиментной заготовки. Системы лесозаготовки классифицируются на полностью механизированные и частично механизированные. В полностью механизированной системе все операции выполняются техникой (харвестер + форвардер, валочно-пакетирующая машина + скиддер + сучкорез и т.д.). При частично механизированной системе некоторые операции выполняются бензопилой или топором.

Сортиментный метод заготовки был внедрен многими лесозаготовительными компаниями в Республике Карелия и Ленинградской области. Наиболее часто встречаются форвардеры и харвестеры среднего размера. Легкие харвестеры встречаются редко. Тяжелые харвестеры обычно изготавливаются на базе экскаваторов. Системы сортиментной заготовки на Северо-Западе России поддерживаются внедрением аренды, высокой надежностью, хорошей эргономикой и экологичностью харвестеров и форвардеров, возможностью внедрения рубок ухода, ростом внимания к воздействию лесозаготовок на экологию, требованиями устойчивости к управлению лесными ресурсами, потребностью частого перемещения техники между небольшими делянками, более высоким качеством круглых лесоматериалов, возможностью вести мониторинг вывозки леса с делянок и ростом требований безопасности на дорогах.

Машиностроение в лесном комплексе на Северо-Западе России продолжает действовать на Онежском Тракторном Заводе. Там производят две модели традиционных гусеничных трелевочных тракторов, 200-300 машин в год на настоящий момент. Качество этих трелевочных тракторов низкое, как и сам проект. Эргономика данных тракторов отвечает российским стандартам, но намного хуже требований скандинавских стран.

Вывоз сортиментов в процессе заготовки становится обычной практикой в России, в особенности, в Карелии и Ленинградской области. Применение сортиментного метода заготовки позволило повысить производительность работ, и таким образом, улучшило экономику лесозаготовок. В то же время заготовка лесных ресурсов сортиментным методом вызывает меньше негативного воздействия на окружающую среду по сравнению с традиционными методами и улучшает экологическое состояние лесов в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Обзор существующих логистических методов и подходов в России показывает, что лесозаготовительные компании используют разные подходы. Данные подходы не дают качественной основы для экономического анализа. Более того, принятие решений в большой степени основано на опыте менеджера по логистике без вспомогательного программного обеспечения. Такие подходы применимы для компаний, использующих традиционную хлыстовую технологию и один нижний склад. Внедрение скандинавской сортиментной технологии требует больше внимания логистике перевозок древесины, т.к. сортименты с делянок должны доставляться напрямую нескольким клиентам, на терминалы и ж/д станции. Для помощи лесозаготовительным компаниям в принятии решений относительно планирования, использования и оптимизации парка машин была разработана специальная программа на основе ГИС-технологий. Поиск оптимальных маршрутов также можно использовать для других целей, т.е. для планирования лесных дорог, поставок топлива, перевозки саженцев и т.д. Применение программы и сравнение альтернативных планов поставок показывают, что эффективность перевозки сортиментов можно повысить до 40%. Применение логистической системы также позволяет автоматизировать процесс планирования поставок с помощью компьютера, что дает возможность подготовки нескольких альтернатив, учитывающих возможные изменения внутри организации и за ее пределами. Но самое важное – программа позволяет оптимизировать перевозки.

Экономическое исследование конкретных лесозаготовительных компаний показывает похожие средние затраты на заготовку у дороги для всех используемых методов и систем – примерно 7 €/м³. Но когда компания использует сортиментный метод, получается сортимент. При использовании же хлыстового метода получаемые хлысты (или при заготовке деревьев – хлысты с сучьями) нуждаются в дальнейшей переработке на нижнем складе, что влечет дополнительные производственные расходы сопоставимые с лесосечными.

Исследование воздействия на экологию показало, что системы машин по сортиментной заготовке лучше приспособлены к рубкам ухода и вызывают меньше повреждений верхнему слою песчаных почв. Однако традиционные системы заготовки, в особенности, основанные на западных валочно-пакетирующих машинах, меньше повреждают подрост и лесовозные дороги на суглинистых почвах.

Необходимо учитывать риск наличия нелегальной древесины в потоке круглых лесоматериалов (по расчетам 23%) при отслеживании происхождения древесины для предприятий в качестве элемента цепочки поставок. Регионы Северо-Запада России можно классифицировать по скрытым потокам круглых лесоматериалов следующим образом:

- Высокое внутреннее потребление, низкий уровень экспорта (за рубеж и в другие регионы), небольшая доля скрытых потоков: Архангельская область, Коми.
- Среднее внутреннее потребление, средний уровень экспорта, небольшая доля скрытых потоков: Карелия, Вологодская область.
- Среднее внутреннее потребление, средний уровень экспорта, большая доля скрытых потоков: Ленинградская, Новгородская, Псковская области.
- Низкое внутреннее потребление, высокий уровень экспорта, большая доля скрытых потоков: Мурманская область.

Лесозаготовительные организации Северо-Запада России в последние годы уделяют больше внимания охране природы, чем раньше. Это увеличивает потребность в достоверной информации о существующих ограничениях по лесопользованию, включая ограничения на рубки, включая рубки главного пользования, рубки ухода, дорожное строительство и другие работы. Поэтому собранные данные о текущем положении вещей касательно ограничений на лесозаготовки, места расположения таких территорий полезны для работ по лесообеспечению на Северо-Западе России.

Библиография

- Герасимов Ю. 2004. «Сортиментный метод в лесозаготовках в России: СВОТ-анализ» [Cut-to-length method in the wood procurement of Russia: SWOT analysis]. *Silva Carelica* 45: 338-344.
- Герасимов Ю., Карьялайнен Т. 2006. Развитие лесообеспечения на Северо-Западе России: баланс круглого леса и скрытые потоки. [Development of Wood Procurement in Northwest Russia: Round Wood Balance and Unreported Flows]. *European Journal of Forest Research*, 125: 189-199.
- Герасимов Ю., Карьялайнен Т. 2008. Программа развития для улучшения лесообеспечения на Северо-Западе России на основе СВОТ-анализа. [Development program for improving wood procurement in Northwest Russia based on SWOT analysis]. *Baltic Forestry* 14(1): 87-92.
- Герасимов Ю., Марковский А, Илина О. 2008а. Анализ ограничений на лесозаготовки на охраняемых территориях и в старовозрастных лесах Вологодской области. *Рабочие записки НИИ Леса Финляндии* 87. 103 р. (на русском языке).
- Герасимов Ю., Марковский А, Илина О., Добрынин Д. 2008b. Анализ ограничений на лесозаготовки на охраняемых территориях и на нетронутых лесных ландшафтах Архангельской области. *Рабочие записки НИИ Леса Финляндии* 86. 116 р. (на русском языке).
- Герасимов Ю., Марковский А, Марковская Н, Лапшин П. 2006. Анализ ограничений на лесозаготовки на охраняемых территориях и в старовозрастных лесах Республики Карелия. *Рабочие записки НИИ Леса Финляндии* 22. 148р. (на русском языке)
- Герасимов Ю., Сюнев В., Чикулаев П., Печорин В., Дьяконов В., Комков В., Сиканен Л., Карьялайнен Т. 2005. Анализ лесозаготовительных компаний Республики Карелия. [An analysis of logging companies in the Republic of Karelia]. *Рабочие записки НИИ Леса Финляндии* 16. 39р.
- Герасимов Ю., Сюнев В., Селивестров А., Катаров В. 2007. Развитие лесозаготовок и лесообеспечения на Северо-Западе России. *Лес и Бизнес* 3(33): 58-63. (на русском языке).
- Герасимов Ю., Соколов А., Карьялайнен Т. 2008. Программа для планирования и анализа перевозок сортиментов в России на базе ГИС. [GIS-based decision-support program for planning and analyzing short-wood transport in Russia]. *Croatian Journal of Forest Engineering* 29(2). В печати.

- Карвинен., Вялккю Е., ТорнийненТ., ГерасимовЮ. 2006. Коротко о лесном хозяйстве Северо-Запада России. [Northwest Russian forestry in a nutshell]. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 30. 98 p.
- Печерин В., Чикулаев П. 2005. Технология сортиментной лесозаготовки в Республике Карелия. *Ученые записки Лесоинженерного факультета Петрозаводского Государственного Университета* 6: 43-46. (на русском языке).
- Сюнев В., Герасимов Ю. 2005. Предварительная оценка эргономических характеристик тракторов, производимых на Онежском Тракторном Заводе. *Ученые записки Лесоинженерного факультета Петрозаводского Государственного Университета* 6: 76-78. (на русском языке).
- Сюнев В., Коновалов А. 2007а. Основные характеристики расходов и расчеты стоимости разных технологий заготовки для условий Республики Карелия. Часть 1. *Лесной эксперт* 1(38): 60-62. (на русском языке).
- Сюнев В., Коновалов А. 2007б. Основные характеристики расходов и расчеты стоимости разных технологий заготовки для условий Республики Карелия. Часть 2. *Лесной эксперт* 2 (39): 12-14. (на русском языке).
- Сюнев В., Селивестров А. 2006. Развитие сортиментного метода лесозаготовки с использованием харвестеров в Республике Карелия. *Лес и бизнес*. 7(27): 58-61. (на русском языке)
- Сюнев В., Селивестров А., Коновалов, А. 2006. Расчет стоимости сортиментной лесозаготовки для условий Республики Карелия. *Лес и бизнес* 9(29): 54-59. (на русском языке)

4 Будущее развитие и экономическая доступность лесных ресурсов на Северо-Западе России

4.1 Введение

Лесные ресурсы Европейской части России огромны (примерно половина лесов Европы), и они формируют основную часть общего рынка древесины Европы. Лесные ресурсы Российской Федерации составляют примерно 883 млн. га лесопокрытой площади, а покрытые лесом площади Северо-Запада России – почти 90 млн. га (Карвинен и др. 2006). Это равняется около 26% общей лесной территории Европы. Леса Северо-Запада России находятся в бореальной зоне, а основные лесообразующие древесные породы – это ель, сосна и береза. Другие породы включают осину и лиственницу. Леса подразделяются на три группы, и по каждой группе определены свои методы ведения лесного хозяйства (Писаренко и др. 2001).

Почти половина лесов Европейской части Российской Федерации (145 млн. га) расположены в северо-западной части, т.е. около 78 млн. га (UN-ECE/FAO 2000, Писаренко и др. 2001). В настоящее время годовая расчетная лесосека (ГРЛ) примерно на 16% меньше, чем до распада Советского Союза в 1990 г. В Европейской части России ГРЛ равняется примерно 224 млн. м³, но реальные заготовки составляют около 35% от ГРЛ. Однако это больше, чем в регионе Сибири, где этот показатель равняется менее 15% ГРЛ. В то время как уровни лесозаготовки намного ниже, чем до 1990, они постепенно восстанавливаются после 1998 г. (Государственный доклад о ... 2004). Большая часть заготавливаемого леса идет на экспорт в основном в виде круглого леса и пиломатериалов, но также в виде щепы, фанеры и целлюлозы.

По крайней мере теоретически, было бы возможно интенсифицировать лесозаготовки на Северо-Западе России, но из-за существующих охраняемых территорий, имеющейся инфраструктуры (валка, перевозка, предприятия), намного меньше ресурсов доступны с технической, экологической и экономической точек зрения, что и представлено в предыдущих главах данного отчета, и позднее – на наших картах. Плохое состояние дорог, повреждения дорог морозами, нехватка лесных дорог и большое количество болот сконцентрировали лесозаготовки на территориях, расположенных вблизи железных дорог, главных трасс и водных путей, т.е. в легкодоступных районах. После рубки спелых лесов вблизи магистралей на доступных территориях преобладают менее ценные породы и молодняки, а спелые и перестойные леса в отдаленных районах не заготавливаются. При современных технологиях заготовка возможна и в густых отдаленных лесах, если не учитывать ее стоимость. При учете же расходов, заготовка на этих территориях становится экономически нецелесообразной.

Большая разница между лесными ресурсами и их экономической доступностью – это одна из самых крупных проблем ведения лесного хозяйства Российской Федерации (Нисканен и др. 2002). Т.к. промышленность нуждается в древесине, больший акцент упал на доступные экологически-ценные леса. Если бы более точно были известны экономически доступные территории со спелой древесиной, и если были бы определены менее экологически-ценные леса, то было бы значительно проще принимать решения о лесозаготовках.

Развитие лесного сектора на Северо-Западе России требует анализа теоретической и технической доступности лесных ресурсов и соответствующих экономических и экологических ограничений. Такая базовая информация является необходимой и для других исследований развития лесного сектора на Северо-Западе России.

Анализ лесных ресурсов и их будущего развития основывался на использовании имитационной модели развития лесного фонда EFISCEN. Основные результаты охватывают породный и возрастной состав, запас на корню и прирост лесных ресурсов на период до 2058 г. В Главу 4.3. включены результаты ГИС-анализа экономической и физической доступности лесных ресурсов с особым акцентом на Новгородской области. Глава 4.4. заканчивается описанием основных результатов и определением будущих потребностей в исследованиях.

4.2 Будущее развитие лесных ресурсов на Северо-Западе России

4.2.1 Цель и метод

Задача данного проекта заключалась в рассмотрении возможной долгосрочной перспективы развития лесных ресурсов и поставок древесины на Северо-Западе России. В долгосрочном прогнозе развития лесных ресурсов есть много неясностей, например, спрос на древесину, изменения климата, природные катаклизмы и потребности общества в лесах и, таким образом, выбранные в данном исследовании сценарии представляют собой только небольшую выборку по возможному развитию положения в будущем.

В данном исследовании для моделирования развития лесов на Северо-Западе России использовалась имитационная модель развития лесного фонда (EFISCEN). Структура модели была более подробно представлена в работе Пуссинена и др, (2001). Этот же метод был ранее использован для прогнозирования лесных ресурсов в России для Ленинградской (Пяйвинен и др, 1999), Архангельской (Трубин и др, 2000) и Вологодской (Любимов и др. 2003) областей.

EFISCEN в качестве исходных данных использует материалы лесоустройства. На подготовительном этапе осуществляется стратификация лесного фонда исследуемого объекта по географическому положению (региону), категориям защитности, типам условий местопроизрастания и породному составу. Критериями стратификации являются различия в естественных условиях роста насаждений и методов ведения лесного хозяйства. Стратификация также определяется уровнем детализации исходной информации. Динамика лесных ресурсов представляется в виде распределения территорий по возрастам и классам запаса.

Ведение лесного хозяйства координируется в модели на двух уровнях. Во-первых, при помощи задания режимов промежуточного и главного лесопользования. Во-вторых, для каждой страты (или группы страт) может быть задан объем рубок главного и промежуточного пользования в любой момент времени на прогнозируемом интервале.

4.2.2 Данные

При подготовке данных для EFISCEN материалы лесоустройства агрегируются по выделенным стратам. Для каждой страты определяется распределение по классам возраста следующих таксационных показателей:

- Площадь (га)
- Средний запас на корню с учетом коры ($\text{м}^3 \text{га}^{-1}$)
- Чистый текущий годовой прирост с учетом коры ($\text{м}^3 \text{га}^{-1}$)

России как лесное хозяйство так и лесоустройство ведется, в основном, на «повыдельном» уровне. Государственный учет лесного фонда осуществляется путем обобщения повыдельной информации с периодичностью в 5 лет.. Для этого исследования мы использовали данные из работы Писаренко и др. (2001), основанных на данных учета лесного фонда от 1998. Те же данные использовались для прогнозирования лесных ресурсов для Обзорных исследований лесного сектора Европы для UN-ECE (Schelhaas et al. 2006).

За общую лесную территорию Северо-Запада России в данном исследовании была взята цифра в 89.6 млн. га, что очень близко к более свежей цифре в 89.0 млн. га, опубликованной Карвинен и др (2006). Разница между этими двумя источниками составляет 5 лет, и оба включают все лесные территории. Общие расчеты по запасам также очень близки: 9.94 млрд. м³ в нашем исследовании, и 10.1 млрд. м³ в работе Карвинен и др (2006).

При стратификации были выделены три группы защитности: охраняемые леса, леса многоцелевого использования и эксплуатируемые леса. Были выделены три группы по породам:

1. Хвойные породы: сосна, ель, лиственница, сосна кедровая европейская, пихта
2. Мягколиственные породы: береза, осина, липа
3. Твердолиственные породы: дуб, бук, клен

4.2.3 Сценарии

В модели EFISCEN возможно использовать сценарии, изменяя лесные площади (лесовосстановление, перевод в нелесные земли), объемы заготовок, соответствие между рубками главного пользования и рубками ухода, рост в связи, например, с изменениями климата, смены породного состава после рубок главного пользования и все комбинации вышеперечисленного. Для упрощения результатов были подготовлены три сценария, подходящие для проекта «К прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России» в целом. Сценарии проводятся систематически, т.е. они не предназначены для удовлетворения интересов конкретных групп лиц или текущих правил, например, объема лесосеки. Список сценариев:

Базовый сценарий: спрос повышается только в начале моделирования. а оборот рубки остается на сегодняшнем уровне. Базовый спрос основан на работе Писаренко и др. (2001). Таким образом на первых двух шагах моделирования (до 2003 г.) спрос вырастает на 10% за один шаг моделирования, как и во всех сценариях, для создания сравнимого текущего положения в лесах между всеми сценариями. Мы предположили, на основе работы Писаренко и др. (2001, Схема 5.1.), что доля отходов за счет коры и в ходе заготовки составляет 51% от вывозки без учета коры, т.е. вывозка умножалась на 1.51 для получения общего объема рубок.

Сценарий роста заготовок: Спрос на древесину растет каждые пять лет моделируемого периода на 10% по сравнению с предыдущим моделируемым периодом. Десятипроцентный рост каждые пять лет был выбран для представления быстрого, но реалистичного, роста, т.к. инфраструктура, спрос на древесину и кадры ограничивают более быстрый рост рубок.

Сценарий роста заготовок и рубок ухода (далее именуется «сценарий роста рубок ухода»): рубки растут, как и по предыдущему сценарию, но доля рубок ухода постепенно возрастает (в три моделируемых периода по пять лет каждый) до 30%. Данное соотношение рубок ухода и главного пользования близко к существующему в Финляндии на настоящий момент.

4.2.4 Результаты

В разделе «результаты» прирост обычно выражается Чистым тодовым приростом (ЧТП), что является разницей между общим годовым приростом и естественными потерями. Рубки представляют собой часть запасов на корню, вывозимую из леса в результате заготовок и лесоводственных работ. Заметим, что вывозка с учетом коры – это валка минус отходы заготовки и транспортные потери. Далее результаты представлены по регионам.

Архангельская область

Лесная площадь Архангельской области составляла 22.5 млн. га, и на более чем 80% территории преобладали хвойные. Ненецкий автономный округ не входит в данное исследование. Заготовки с 2003 по 2008 г. составляли 75% от чистого годового прироста (Схема 4.1.). По сценарию роста заготовок, рубки превысили чистый годовой прирост через 20 лет, но оставалось достаточно спелого леса для обеспечения достаточного количества древесины.

Чистый годовой прирост был на 27% выше в 2058 г, когда большее количество лесов проходило рубками ухода, т.е. часть естественного отпада убиралась рубками ухода. По другим двум сценариям, разницы в чистом годовом приросте не было, т.к. старый и очень молодой лес растут медленно, и по сценарию с большим количеством рубок главного пользования старовозрастные леса превращаются в молодые леса в течение 50 лет. Позднее чистый годовой прирост будет выше, по сценарию роста рубок, когда восстановленные леса достигают класса среднего возраста.

Средний запас в Архангельске составил 112 м³/га в 2008 г., и по базовому сценарию он возрос до 130 м³/га (Схема 4.2.). По двум другим сценариям, средний запас начал немного снижаться после 2033 г.

В 2008 г. было более 7 млн. га лесов, около трети лесопокрытой площади, старше 140 лет (Схема 4.3.). По сценарию ведения дел без изменений, возрастная структура по классам остается очень близкой к текущей. По сценарию роста заготовок наблюдается снижение количества старовозрастных лесов до трех млн. га в 2058 г.

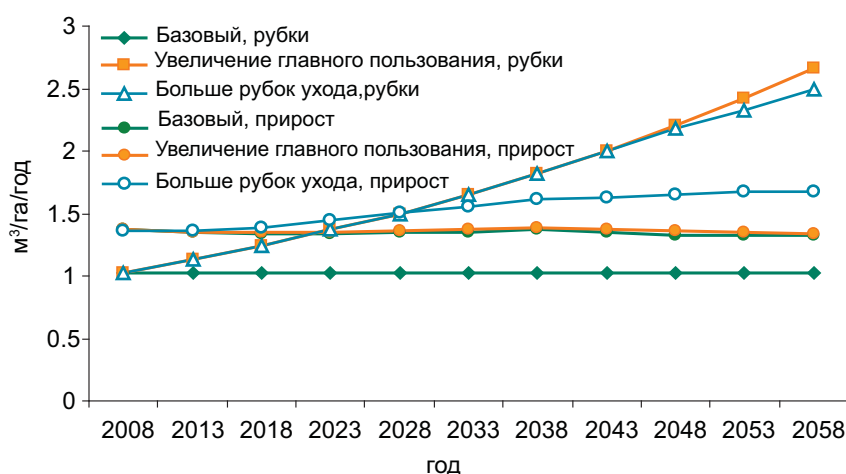


Схема 4.1. Средний чистый годовой прирост и рубка в Архангельской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

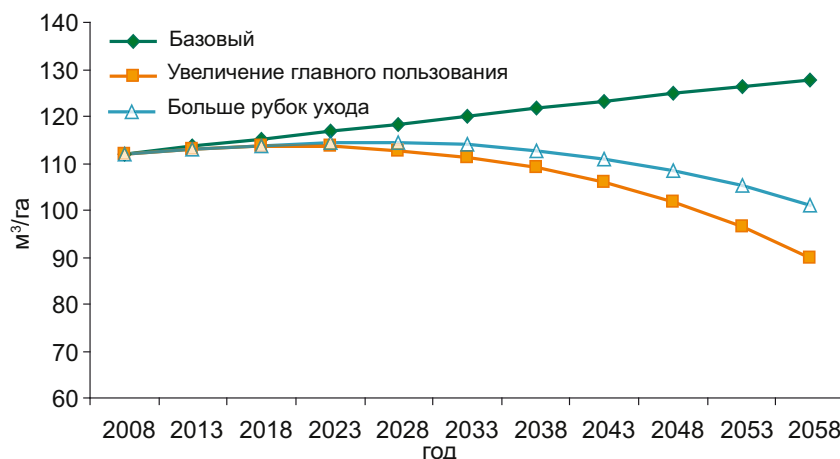


Схема 4.2. Средний запас древесины на корню в Архангельской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

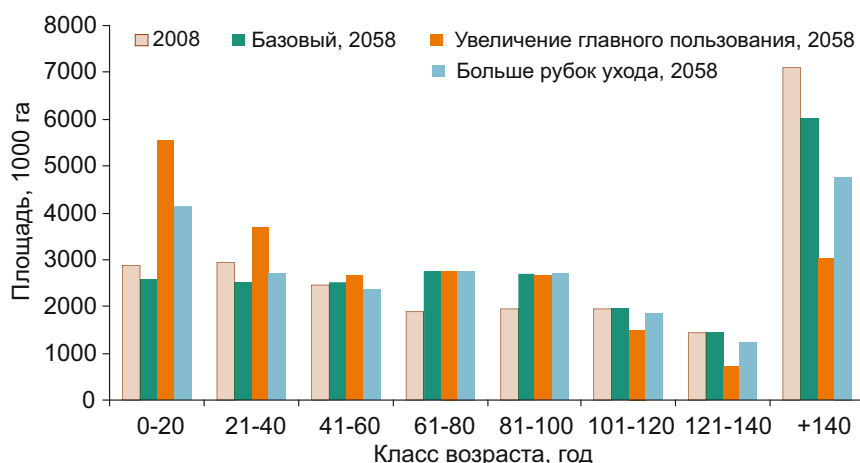


Схема 4.3. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Архангельской области.

Вологодская область

Лесопокрытая площадь Вологодской области составляла 8.0 млн. га, и на 55% территории доминировали хвойные. В начале заготовки и чистый годовой прирост были близки по объемам (Схема 4.4.). Это показывает, что леса в Вологодской области используются довольно интенсивно. Это видно и из Схемы 4.6., т.к. возрастная структура довольно равномерна. По сценарию роста рубок, для удовлетворения спроса на конец моделируемого периода недостаточно спелого леса. Применение рубок ухода увеличило чистый годовой прирост на 24% по сравнению с базовым сценарием.

Средний запас составил 140 $m^3/га$ в 2008 г. (Схема 4.5.). Базовый сценарий дал довольно стабильные средний запас, в то время как остальные два сценария привели к снижению среднего запаса на корню. В данном случае кажется целесообразным в случае роста спроса выбрать уровень рубок базового сценария и увеличить объемы рубок ухода. Однако уровень рубок по базовому сценарию уже составлял 14.5 млн. $m^3/год$, что означает около 10 млн. $m^3/год$ вывозки с учетом коры и с учетом отходов заготовки и потери при транспортировке.

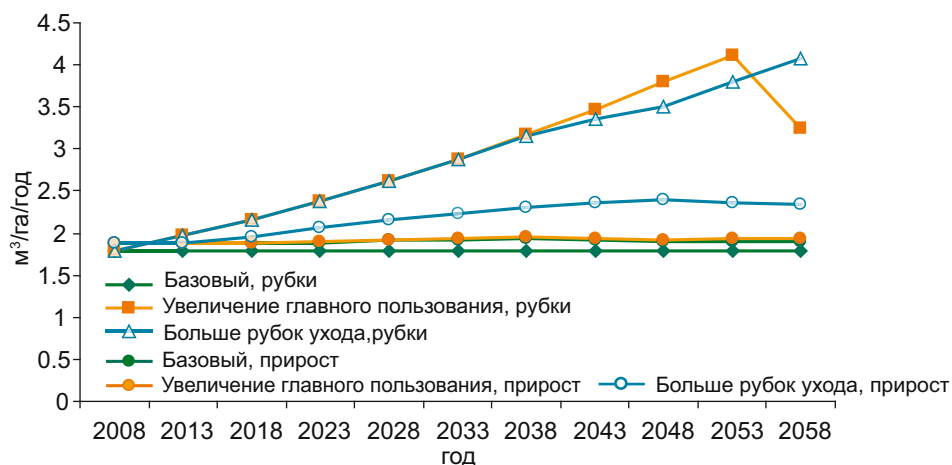


Схема 4.4. Средний чистый годовой прирост и рубка в Вологодской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

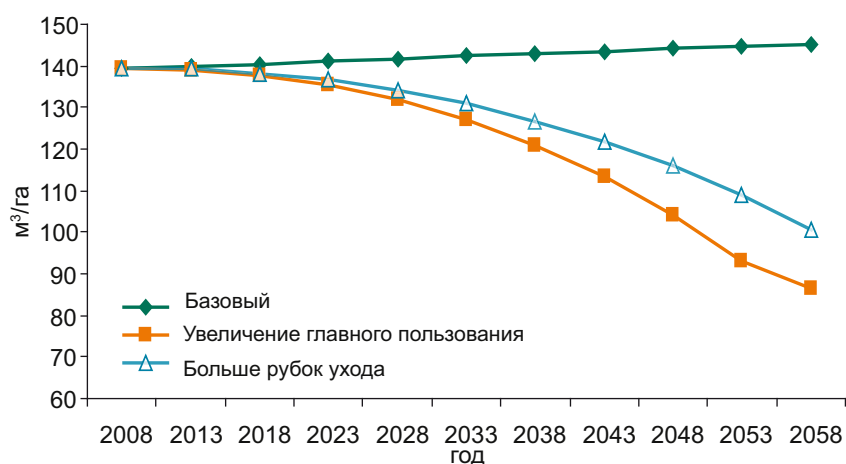


Схема 4.5. Средний запас древесины на корню в Вологодской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

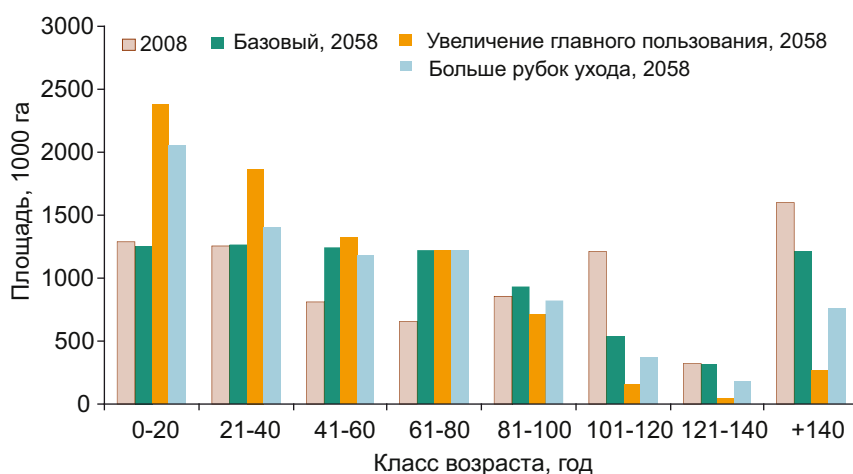


Схема 4.6. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Вологодской области.

Мурманская область

Лесопокрытая площадь Мурманской области составляла 5.6 млн. га, и на 74% территории доминировали хвойные. Чистый годовой прирост – самый низкий на Северо-Западе России, всего 0.8 м³/га/год, а заготовки – всего 0.2 м³/га/год. При холодном климате лесной хозяйство не является самой важной функцией лесов в Мурманской области.

Средний запас составил около 48 м³/га в 2008 г, и по всем сценариям средний запас на корню рос (Схема 4.8). В 2008 г. около трети лесов были старше 140 лет, и в связи с низкой степенью эксплуатации леса старели по всем сценариям (Схема 4.9).

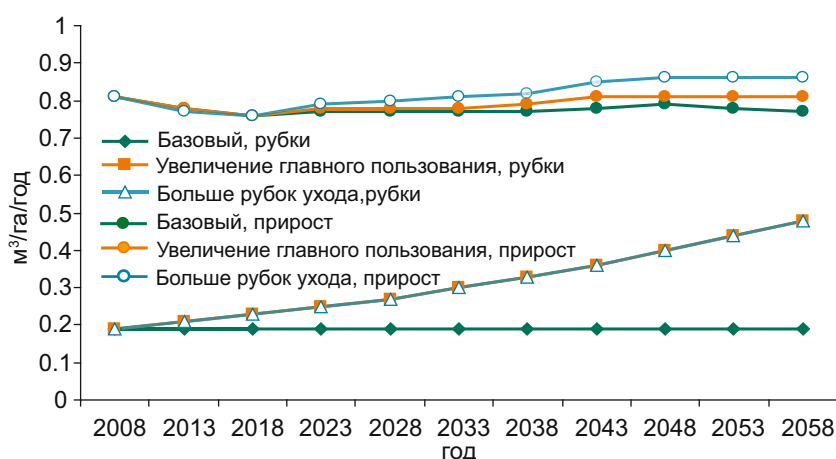


Схема 4.7. Средний чистый годовой прирост и рубка в Мурманской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

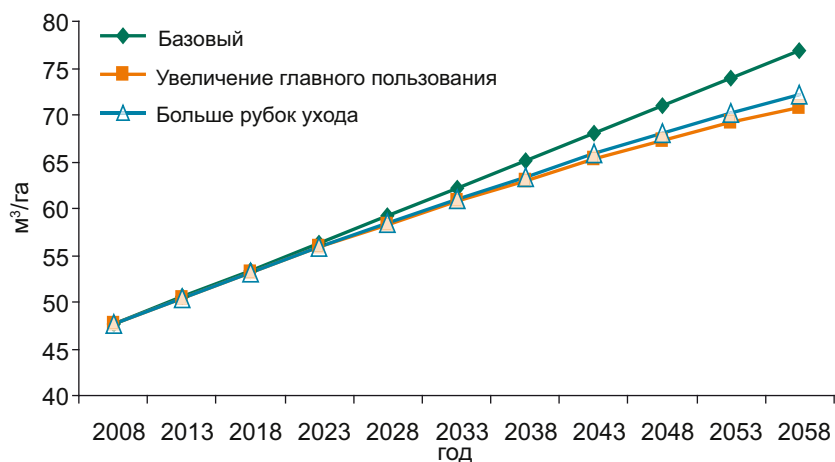


Схема 4.8. Средний запас древесины на корню в Мурманской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

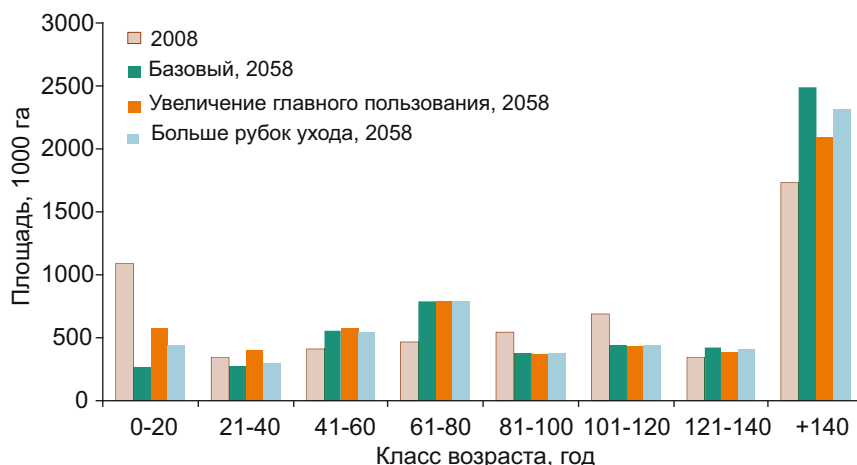


Схема 4.9. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Мурманской области.

Республика Карелия

Лесопокрытая площадь Республики Карелия составила 10.4 млн. га, и на 90% площади преобладали хвойные. По нашему сценарию, в 2008 г. осваивалось 74% чистого годового прироста. По сценарию роста заготовок, на последний моделируемый период для рубок не хватало старовозрастных лесов. По базовому сценарию и сценарию роста заготовок, прирост до 2058 был довольно стабилен. По сценарию роста рубок ухода, прирост увеличился на 17% по сравнению с базовым сценарием.

Средний запас составлял 99 м³/га в 2008 г, и по базовому сценарию он увеличился до 122 м³/га к 2058 г. (Схема 4.11). По двум другим сценариям, средний запас снизился в течение последних 20 лет. В 2008 г. было большое количество лесов старше 140 лет, но немного лесов возраста между 100 и 140 годами (Схема 4.12). Также было довольно много лесов молодых категорий, что означает, что лесопользование в Карелии постепенно увеличивается по сравнению с более стабильной ситуацией в некоторых других регионах.

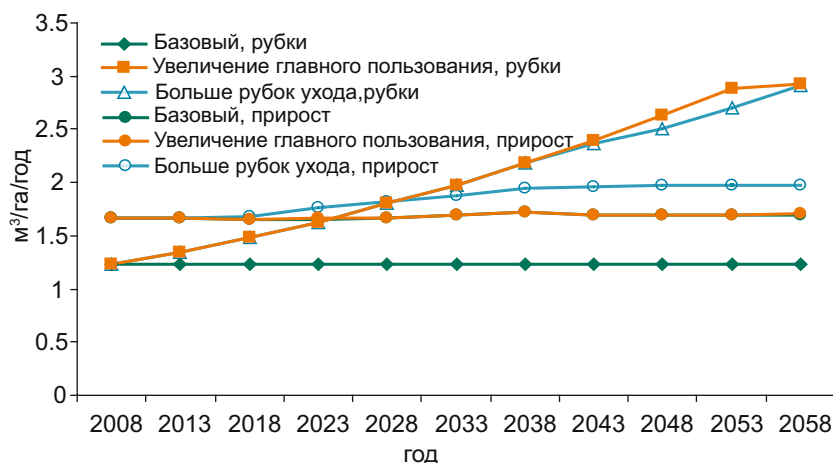


Схема 4.10. Средний чистый годовой прирост и рубки в Республике Карелия с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

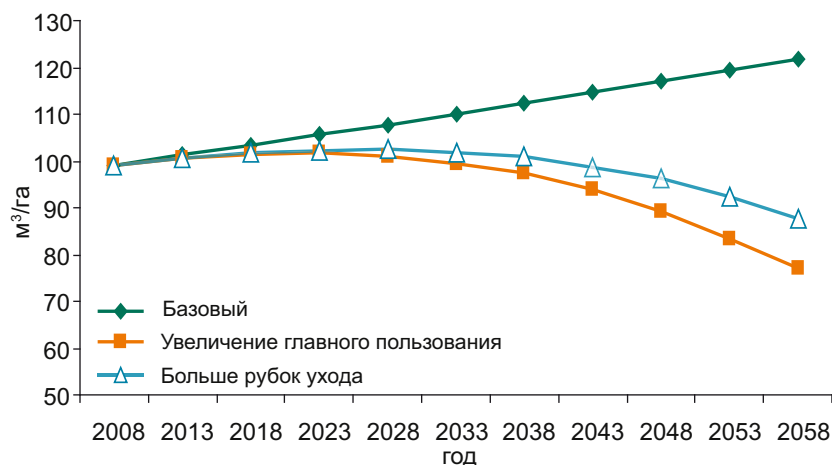


Схема 4.11. Средний запас древесины на корню в Республике Карелия с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

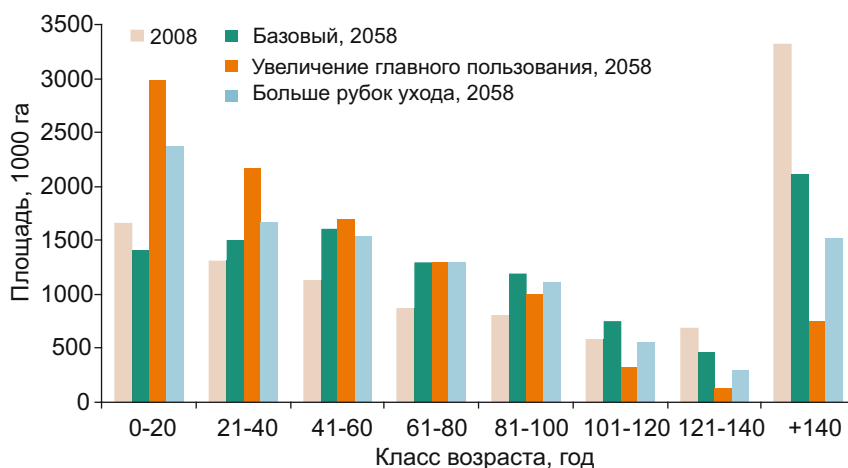


Схема 4.12. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Республике Карелия.

Республика Коми

Лесопокрываемая площадь Республики Коми составила 32.2 млн. га, что выше всего на Северо-Западе России, и на 82% территории преобладают хвойные. В соответствии с построенной моделью, в 2008 г. рубки составили 56% от прироста. Чистый годовой прирост немного снизился по базовому сценарию, но увеличился по сценарию роста рубок ухода с 1.2 м³/га/год до 1.44 м³/га/год в 2058 г, что было на 25% больше, чем прирост по базовому сценарию (Схема 4.13).

Средний запас составлял 109 м³/га в 2008, и по базовому сценарию он вырос до 135 м³/га к 2058 г. (Схема. 4.14). Леса были способны обеспечить древесиной сценарий роста заготовок, и средний запас не снизился при средних объемах 2008 г. Возрастная структура показывает, что в 2008 г. было много старовозрастных лесов, и даже рост рубок незначительно снизил количество старых лесов в 2058 г, т.е. лесные запасы Коми огромны, и лесопользование можно серьезно увеличить в последующие 50 лет (Схема. 4.15).

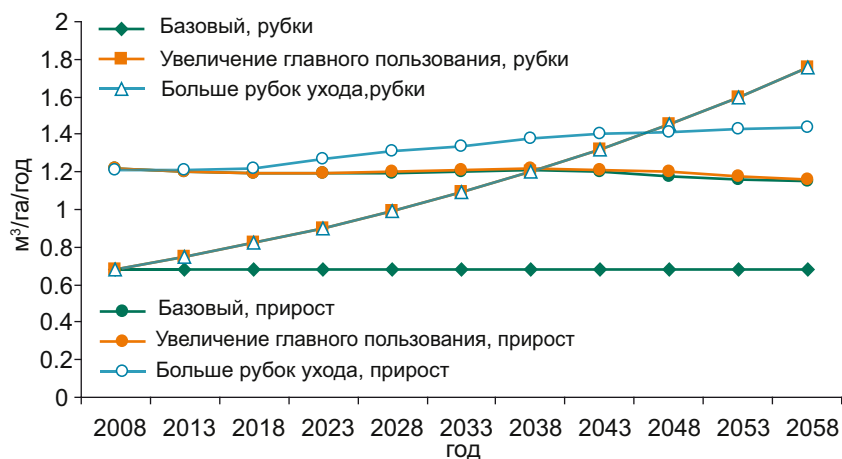


Схема 4.13. Средний чистый годовой прирост и рубки в Республике Коми с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

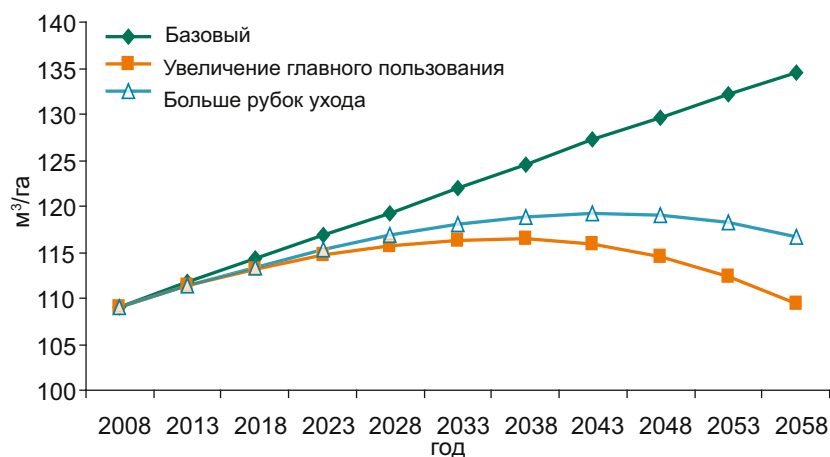


Схема 4.14. Средний запас древесины на корню в Республике Коми с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

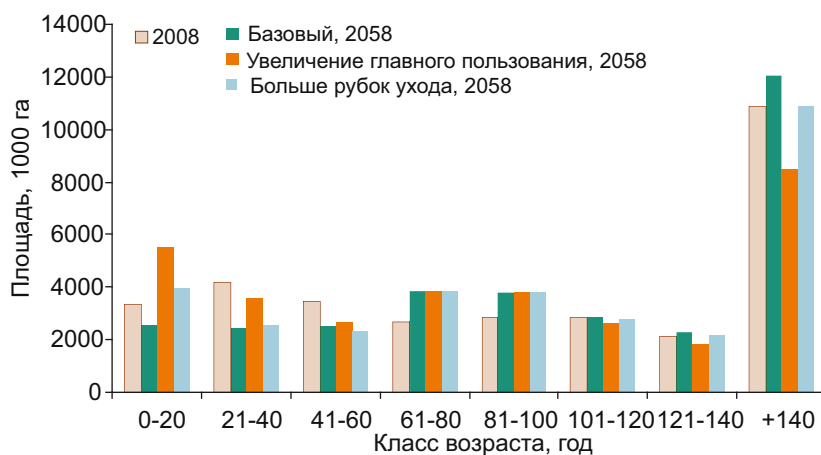


Схема 4.15. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Республике Коми.

Ленинградская область

Лесопокрытая площадь Ленинградской области была 5.4 млн. га, и на 66% территории доминировали хвойные. В 2008 г. заготавливалось около половины чистого годового прироста (Схема 4.16). Чистый годовой прирост сократился значительно по базовому сценарию, - до 76% от показателя 2008 г. Однако по сценарию роста рубок ухода, прирост был довольно стабилен.

Средний запас составлял 197 м³/га в 2008 г., и он вырос по всем сценариям (Схема. 4.17). По базовому сценарию он достиг 258 м³/га в 2008 г. Возрастная структура лесов отличается от многих других регионов (Схема. 4.18), т.к. в 2008 г. было много средневозрастных лесов. По базовому сценарию, количество старовозрастных лесов увеличилось вдвое, и только сценарий роста заготовок привел к меньшему количеству старовозрастных лесов в 2008 г., чем в 2058 г.

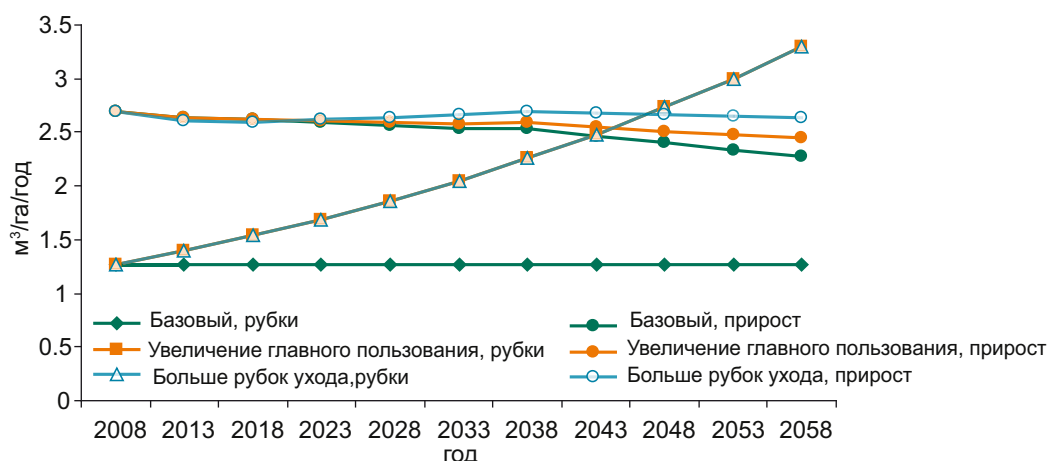


Схема 4.16. Средний чистый годовой прирост и рубки в Ленинградской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

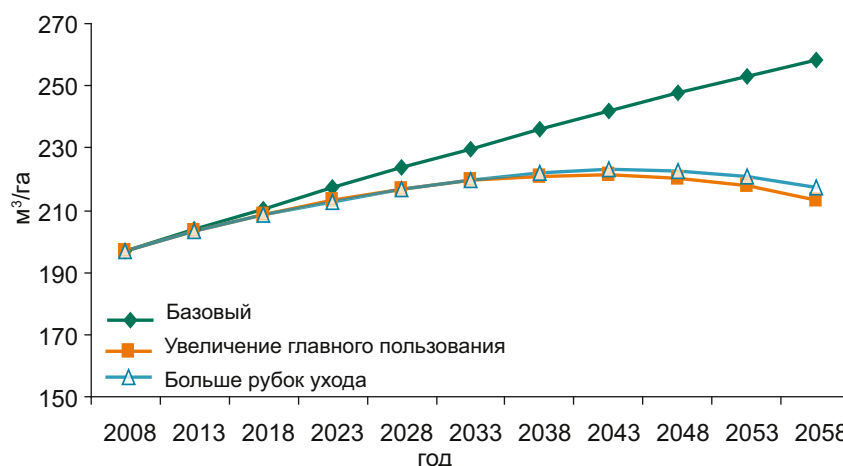


Схема 4.17. Средний запас древесины на корню в Ленинградской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

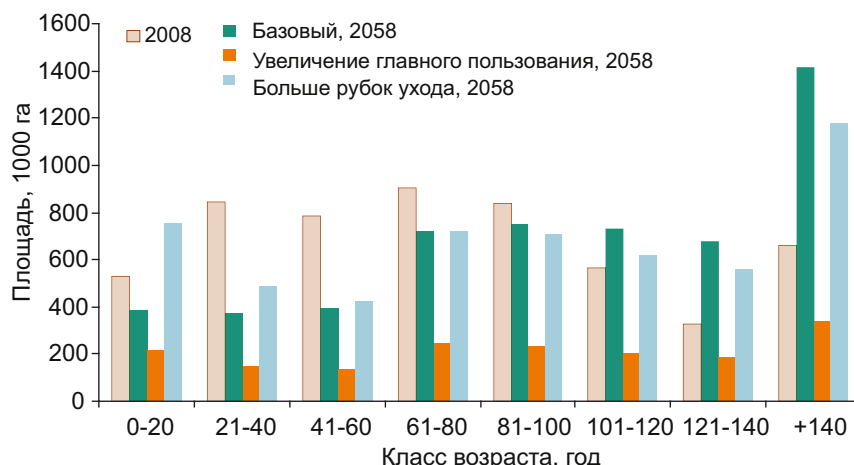


Схема 4.18. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Ленинградской области.

Новгородская область

Лесопокрытая площадь Новгородской области составляла 3.4 млн. га, и на 43% территории доминировали хвойные. В 2008 г. уровень рубок был только 39% от прироста. По базовому сценарию, стареющие леса повлияли на снижение чистого годового прироста, и только сценарий роста рубок ухода привел к стабильному приросту.

Средний запас в Новгородской области составил 195 м³/га в 2008 г., и по всем трем сценариям он увеличивался в ходе моделирования (Схема. 4.20). Также в Новгородской области было большое количество средневозрастных лесов, и малая степень их использования ведет к большему количеству старовозрастных лесов на конец моделируемого периода (Схема.4.21).

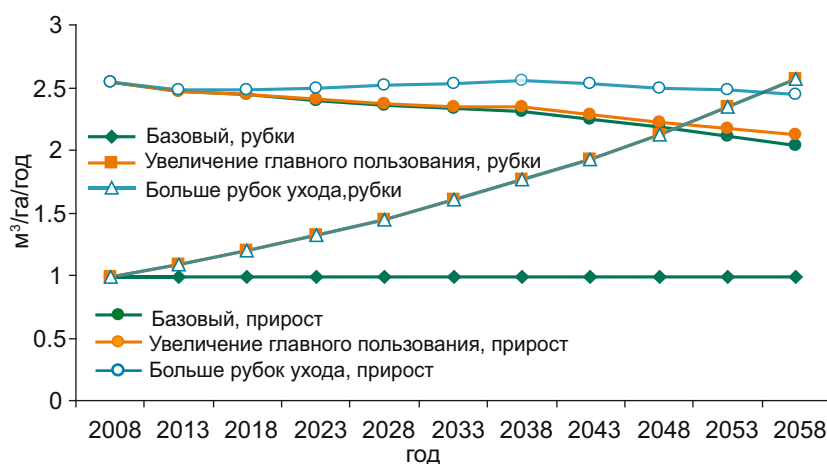


Схема 4.19. Средний чистый годовой прирост и рубка в Новгородской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

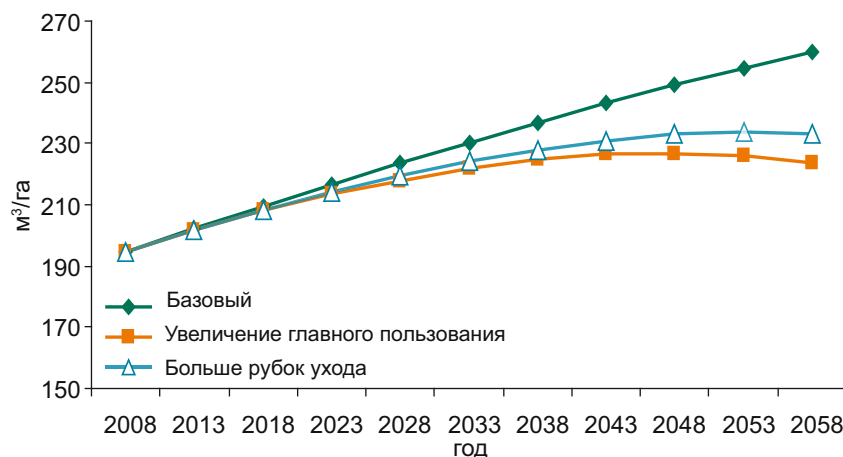


Схема 4.20. Средний запас древесины на корню в Новгородской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

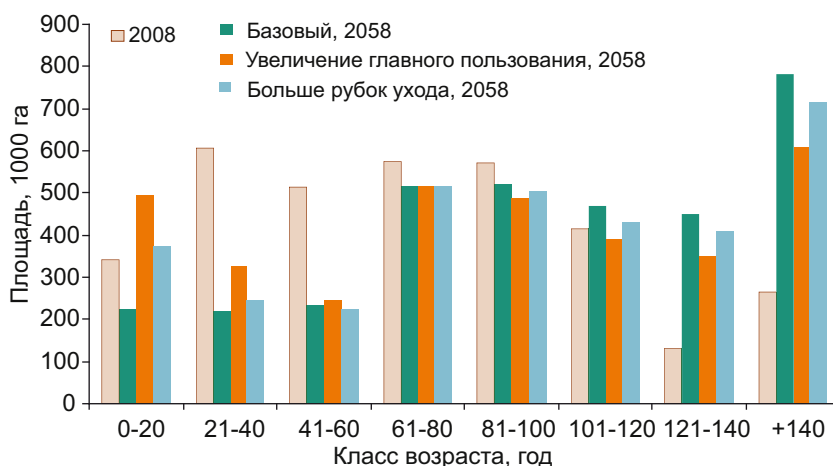


Схема 4.21. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Новгородской области.

Псковская область

Лесопокрытая площадь Псковской области была 1.9 млн. га, и на 56% территории доминировали хвойные. В 2008 г. рубки составили только 38% от прироста (Схема. 4.22), что равняется примерно 2.5 м³/га/год. По базовому сценарию, прирост снижается примерно до 2 м³/га/год. По сценарию роста рубок ухода, прирост на 16% выше в 2058 г., чем по базовому сценарию.

Средний запас составлял 159 м³/га в 2008 г., и по всем сценариям увеличивался (Схема. 4.23). Возрастная структура довольно равномерна в начале, что указывает на относительно интенсивное управление в прошлом (Схема. 4.24). Таким образом, удивляет текущий низкий уровень лесопользования. По всем сценариям, леса стареют, и площади старовозрастных лесов в 2058 вдвое превосходят показатели 2008 г.

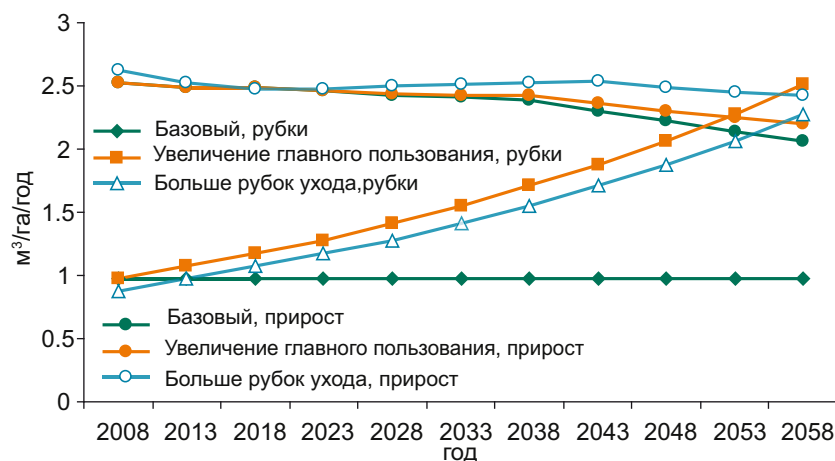


Схема 4.22. Средний чистый годовой прирост и рубки в Псковской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

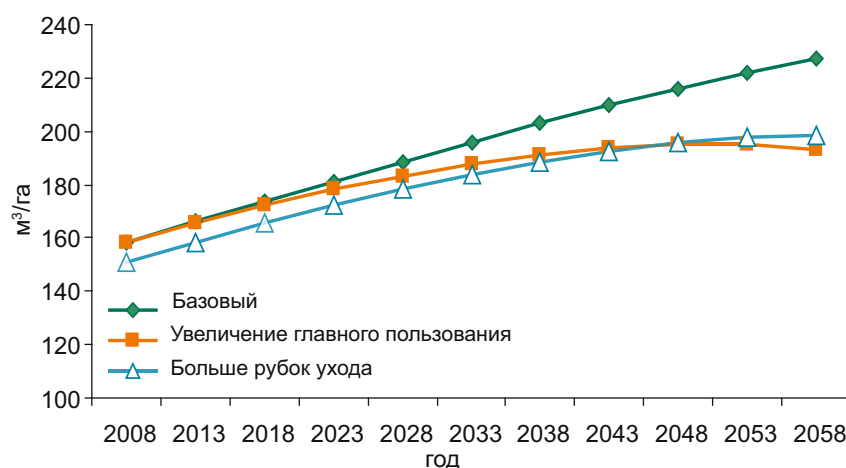


Схема 4.23. Средний запас древесины на корню в Псковской области с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

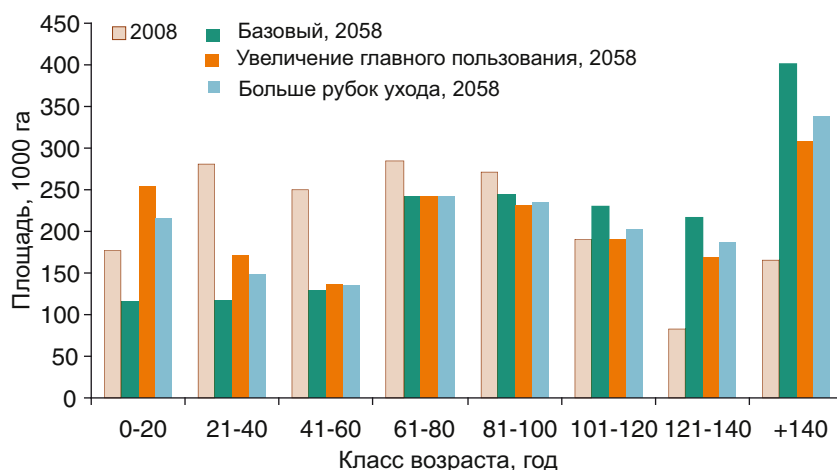


Схема 4.24. Возрастная структура в 2008 и 2058 гг. по трем разным сценариям в Псковской области.

Северо-Запад России

Средний запас на корню в 2008 г. на Северо-Западе России составил 117 м³/га (Таблица 4.1 и Схема 4.25). По базовому сценарию он вырос до 143 м³/га в 2058 г. Рост рубок главного пользования до более 200 млн. м³ в год привел к немного меньшему запасу на корню в 2058 г. по сравнению с 2008 г. При доле рубок ухода в 30% от роста рубок, средний запас на корню остается в 2058 г. на том же уровне, что и в 2008 г.

По базовому сценарию, чистый годовой прирост снизился с 135 млн. м³ в год в 2008 г. до 127 млн. м³ в год в 2058, т.к. леса стареют при низком уровне эксплуатации. Сценарий роста заготовок привел лишь к немного более высокому приросту, т.к. рубки увеличиваются постепенно, и через 50 лет этот сценарий не может привести к формированию средневозрастных лесов, обеспечивающих высокий прирост. Таким образом, кривые двух сценариев на Схеме 4.25 практически совпадают. По сценарию роста рубок ухода, чистый годовой прирост увеличивается до 155 млн. м³ в год в 2058 из-за более низкого отпада.

Таблица 4.1. Средний объем запаса на корню, рубок и чистого годового прироста в 2008 и 2058 гг. по трем сценариям на Северо-Западе России.

	Средний запас на корню, м ³ /га	Рубки, млн. м ³ /год	Чистый годовой прирост, млн. м ³ /год
2008	117,1	85,3	134,9
Базовый, 2058	142,8	85,3	126,9
Рост рубок, 2058	108,6	206,9	129,8
Рост рубок ухода, 2058	117,3	209,6	155,3

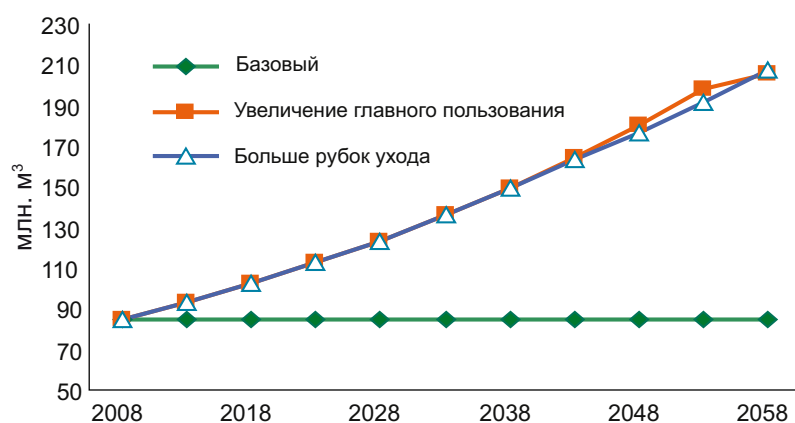


Схема 4.25. Годовые рубки на Северо-Западе России с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

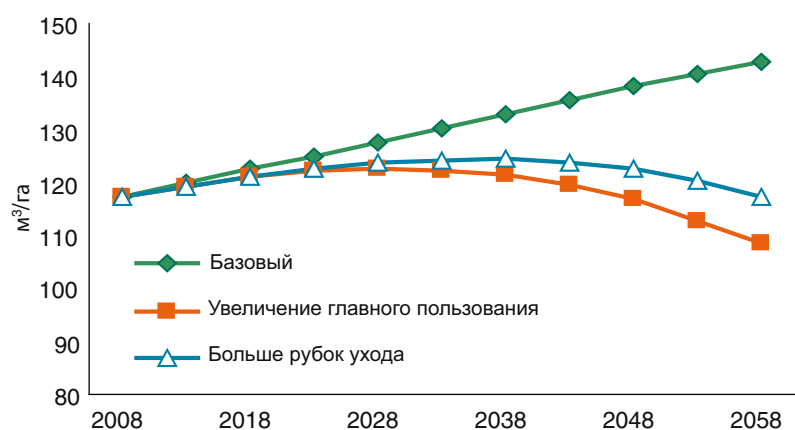


Схема 4.26. Средний запас древесины на корню на Северо-Западе России с 2008 по 2058 гг. по трем разным сценариям.

4.2.5 Результаты сценариев

Результаты показывают, что существует много возможностей увеличить лесопользование на Северо-Западе России. В большинстве регионов есть достаточно лесов для увеличения рубок втрое по сравнению с описанным в работе Писаренко и др. (2001). Это также позволяет осуществлять другие виды использования лесов, например в охранных или рекреационных целях. Данные результаты хорошо согласуются с предыдущими исследованиями и с данными, например, Карвинен и др. (2006), в соответствии с которыми объемы спелых и перестойных лесов составляют 5 475 млн. м³, а годовая вывозка - 42 млн. м³, т.е. существующий запас спелых и перестойных лесов может удовлетворять потребности в вывозке почти на 100 лет, если учитывать разницу между вывозкой и рубками. Встает другой вопрос: доступны ли эти ресурсы по разумной цене.

Обычно одним из показателей устойчивого лесного хозяйства является рост лесных ресурсов. В наших сценариях рубки неоднократно превышали чистый годовой прирост, что означает, что средний запас на корню сокращается. Однако в ситуации, когда старовозрастные леса формируют основную часть лесных ресурсов, единственным способом получить более продуктивные леса является восстановление крупных территорий, и постепенное достижение более равномерной возрастной структуры. В этом случае использование сценариев может считаться устойчивым.

Для нашего моделирования необходимы данные о рубках, и они должны основываться на реальном уровне рубок в регионе. Очень сложно определить уровень рубок в прошлом. Во-первых, во многих источниках не определено, представленные показатели являются рубками, т.е. вырубленный запас на корню, включая отходы лесозаготовки, или вывозками, т.е. рубки минус отходы лесозаготовки и потери при перевозке. Более того, вывозки могут быть без учета коры, или с учетом коры, как в Финляндии. Во-вторых, статистика может быть недостоверна из-за, например, неучтенных или незаконных рубок. Например, есть существенные расхождения между Писаренко и др. (2001) и Карвинен и др. (2006) относительно объемов на региональном уровне (Таблица 4.2.), хотя объемы на уровне Северо-Запада относительно близки, несмотря на разные года отсчета. В данном исследовании мы решили использовать тот же источник, т.е. Писаренко и др. (2001), по рубкам, как и данные лесоустройства, т.к. он был достаточно детален для проведения анализа. Однако некоторые более свежие источники данных предполагают, что в региональном распределении рубок на Северо-Западе России произошли значительные изменения (Таблица 4.2.). Кажется, что в 2003 г. объемы рубок были выше на юге и ниже на севере по сравнению с 1993 г. Это не принималось в расчет в данном исследовании, т.к. эта тенденция может также отражать ситуацию за короткий срок, и достоверность данных не известна.

Прирост, наряду с рубками, является ключевой переменной для долгосрочного развития лесных ресурсов. Мы снова использовали данные Писаренко и др. (2001), адаптированные к лесам России (Приложение 11) в комбинации с более подробными данными из некоторых регионов. Эти данные не очень надежные, но лучших нет. Однако прирост в будущем еще более неопределен в связи, например, с изменением режимов управления, удобрения, мелиорации, отложения азота, природных катаклизмов (например, пожары и ураганы) и изменения климата. Например, по оценкам, рост лесов в Финляндии увеличится на 44% между 2050 и 2099 гг. из-за климатических изменений (Келломяки и др. 2005).

Таблица 4.2. Сравнение вывозки между Писаренко и др. (2001), вывозка за 1993 г., и Карвинен и др. (2006), вывозка за 2003 г.

Регион	Вывозка, Писаренко и др. 2001, млн. м ³ /год	Вывозка, Карвинен и др. 2006, млн. м ³ /год	Разница между Писаренко и Карвинен, %
Архангельская обл.	12,7	10,1	25
Вологодская обл.	7,8	6,6	19
Мурманская обл.	0,6	0,1	473
Респ. Карелия	7,0	7,1	-2
Респ. Коми	12,0	6,8	77
Ленинградская обл.	3,8	6,3	-40
Новгородская обл.	1,9	3,5	-47
Псковская обл.	0,9	1,0	-10
ВСЕГО	46,6	41,5	12

На Северо-Западе России спрос концентрируется на крупномерной древесине, и таким образом, цены на древесину малого диаметра низки. Модель EFISCEN не включает расчеты сортиментов, и влияние практик ведения лесного хозяйства на сортименты следует рассчитывать, используя другие источники данных. В данном исследовании сценарий роста рубок ухода приводит, помимо более высокого прироста, к более крупномерной древесине, но это невозможно рассчитать с помощью примененного подхода.

Более подробный анализ развития лесных ресурсов в будущем также требует более подробных данных, как это уже делалось для некоторых регионов (Пяйвинен и др., 1999, Трубин и др., 2000, Любимов и др., 2003). В данном исследовании были использованы надежные данные, несмотря на их нехватку, и применены только реалистичные сценарии. Основным выводом данного исследования остается то, что на Северо-Западе России большое количество спелых и перестойных лесов, и даже только этих лесов хватит на обеспечение лесом растущих потребностей на следующие 50 лет. На уровне местном это не всегда так, и при наличии более подробных данных – о лесных ресурсах, приросте и рубках – можно анализировать дополнительные варианты лесохозяйственной деятельности в более детальном масштабе.

4.3 Анализ доступности лесных ресурсов

4.3.1 Методы анализа

Развитие инфраструктуры на Северо-Западе России значительно отличается по регионам. Стоимость заготовок зависит от доступности лесных ресурсов через существующие сети инфраструктуры. Используя имеющиеся пространственные данные о дорожных и железнодорожных сетях Северо-Запада России, возможно оценить стоимость заготовок путем анализа дистанций перевозки от потенциальных точек заготовок до нижних складов с помощью программного обеспечения геоинформационных систем. В качестве метода исследования экономической доступности лесных ресурсов Северо-Западных регионов России использовалось комбинирование информации о транспортных расходах и о расстояниях перевозки по дорогам до ближайшей железнодорожной станции.

После топографических поправок во вводимых данных с помощью программного обеспечения ESRI ArcGIS Network Analyst проводился анализ сетей ГИС. От любой точки на сети дорог находился кратчайший путь до ближайшего железнодорожного узла, и складывалась общая длина дороги. Для Новгородской области анализ также включал лесопильные заводы в качестве пунктов назначения. Затем определялось расстояние от любой потенциальной точки лесозаготовки до ближайшей дороги методом, сходным с описанным у Мичи и др. (2006). Были обнаружены кратчайшие пути от любой точки вне дороги до ближайшей дороги, и реки и озера, делающие прямой доступ к дороге нецелесообразным, считались преградами. Если до дороги был прямой доступ, до кратчайший маршрут равнялся перпендикуляру к дороге. В случае водных преград используется метод построения кратчайшего обходного пути вне дорог. Затем дистанции от делянки до дороги и от дороги до железнодорожной станции суммируются.

Для получения средней стоимости перевозки на километр дистанции использовались имеющиеся данные о стоимости перевозок до нижнего склада при среднем расстоянии в 65 км (см. Таблицу 4.3.). На основании расчетов ОАО НИПИЭИЛеспром (2007) были выделены соотношения полностью механизированной и ручной заготовки в Архангельской области, Карелии, Коми и Вологодской области, - 50% каждая. В то время как заготовки в Ленинградской, Мурманской, Новгородской и Псковской областях оцениваются в 80% ручной, 10% частично механизированной и 10% полностью механизированной. В соответствии с данными предположениями использовались разные усредненные показатели стоимости перевозок и фиксированные показатели заготовки по регионам (см. Таблицу 4.4.). Конечная стоимость по каждой географической точке рассчитывалась как сумма фиксированной стоимости заготовки и стоимости перевозки (стоимость перевозки за километр помноженная на общее расстояние перевозки до ближайшей железнодорожной станции или лесопильного завода).

4.3.2 Данные

Исходные пространственные данные

Для охвата дорожной сети остальных регионов Северо-Запада России использовались данные «Земельных ресурсов России», полученные у Международного Института Анализа Прикладных Систем (IIASA / RAS, 2002). В этом наборе данных представлена информация о российских дорогах общей протяженностью 916.000 км. Информация о железнодорожных станциях и основной водной сети была взята из картографического материала программы ESRI ArcGIS 9.2. Данные о железных дорогах ESRI получены из AND Global Road Data (Глобальные данные о дорогах), и они обновляются ежегодно (Automotive and Navigation Data, 2005).

Для оценки доступных лесных ресурсов в рамках изучаемого региона использовалась карта лесов Европы (Пяйвинен и др. 2001; Шук и др. 2002) и карта запасов древесины на корню в Европе (Пяйвинен и др., в работе). Карта основана на доле леса на единицу площади на базе данных наблюдения за Землей, а также на основе статистических данных о лесопокрытых землях и запасе древесины на корню из данных государственного лесоустройства. Карты показывают площади и запасы хвойных и лиственных лесов в разрешении в один км для паневропейской территории.

Данные о стоимости

Подробные данные о стоимости заготовки и перевозок имелись по Каровскому и Костромскому регионам, и они были предоставлены ОАО НИПИЭИЛеспром (2007). В связи с нехваткой надежных данных о стоимости по Северо-Западному региону для анализа доступности использовалась существующая информация. Данные о стоимости включают прямые и косвенные издержки на заготовку и разделяются по методам лесозаготовки при разных уровнях механизации. Информация охватывает процесс заготовки от валки до перевозки до нижнего склада, как видно из Таблицы 4.3.

Получившиеся карты расстояний были классифицированы на 6 классов для Новгородской области, и на 10 классов по остальным регионам. Аналогичным образом, карты стоимости были классифицированы на 6 классов для Новгородской области, и на 10 классов по остальным регионам. Классифицированные карты были наложены на карты запасов на корню и лесопокрытой площади Европы для расчета лесных ресурсов, доступных в рамках каждого класса расстояний и стоимости. Охраняемые территории, на которых заготовки либо запрещены, либо ограничены, были исключены из расчетов по Новгородской области. Данные по объемам, полученные из карт запасов на корню, представлены в кубических метрах с учетом коры, и они были конвертированы в объемы без учета коры с помощью коэффициента 0.89 на основе годовых данных по вывозке с учетом и без учета коры по Российской Федерации. Коэффициент конвертации был взят из базы данных TBFRA 2000 (UNECE/FAO 2000).

Таблица 4.3. Иллюстрация расходов на заготовку на м³ (без учета коры) в рублях (ОАО НИПИЭИЛеспром 2007).

	Метод заготовки		
	Ручная заготовка	Полумеханизированная заготовка	Механизированная заготовка
Попенная плата	54,80	54,80	54,80
Заготовка	138,80	126,70	232,54
Перевозка до нижнего склада (65 км в среднем)	148,41	148,41	157,82
Расходы на нижнем складе	73,14	73,14	15,29
Промежуточный итог	360,35	348,24	405,65
Рабочая сила	56,33	50,27	50,27
Техника	93,75	93,40	93,40
Промежуточный итог	150,08	143,67	143,67
Накладные расходы на управление и т.д.	36,42	36,42	36,42
Общая цена на нижнем складе	601,65	583,13	640,53

Таблица 4.4. Используемые показатели стоимости перевозки и фиксированные издержки на заготовку на м³ (без учета коры) по регионам в рублях.

Регион	Средние издержки на перевозку до нижнего склада на м ³ за	Фиксированные издержки на м ³ (общие расходы на заготовку, включая перевозки)
Архангельск, Карелия, Коми, Вологда	2,36	467,98
Ленинградская, Мурманская, Новгородская, Псковская область	2,30	454,34

4.3.3 Исходные данные и методы анализа экономической доступности по Новгородской области

Всесторонние картографические данные о дорогах, реках, озерах и охранных территориях по Новгородской области были доступны (Лопатин, 2005). Данные о дорогах включали информацию по трем основным категориям дорог: «гравийная дорога», «асфальтированная дорога» и «шоссе». Данные по охраняемым лесным территориям охватывают категории «заготовки запрещены», «заготовки запрещены или ограничены», «заготовки разрешены частично», «рубки ухода разрешены» (см. Схему 4.27). Они использовались для исключения из расчетов лесных ресурсов территорий, на которых заготовки запрещены или разрешены частично.

По Новгородской области также изучалась доступность ближайших лесопильных заводов. Более подробный анализ Новгородской области оправдан, т.к. она рассматривается в качестве прогрессивной территории для иностранных инвестиций, и в области за последнее десятилетия иностранными компаниями было построено несколько новых лесопильных заводов. Среди них: лесопильный завод UPM Kymmene в Пестово (открыт в 2004 г.), заводы в Чудово (100% акций с 2005 г.) и завод Stora Enso в Небольчи (пущен в 2004 г.) (UPM-Kymmene 2006, Stora Enso 2006). Данные карты Новгородской области включают общие слои кварталов, лесхозов (24 по Новгородской области), парки, границы заповедников, рельеф, дороги, железные дороги, городские поселения, центры лесхозов, лесные территории, территории без лесов, болота, озера и реки. Дорожная сеть Новгородской области довольно разветвленная и повышает инвестиционную привлекательность региона. Сеть дорог пересекает региона и ведет к основным городам, таким как Санкт-Петербург, и затем далее – к Финляндии и на Балтийское море, а также через Москву на другие территории Европы страны за ее пределами, такие как Турция.

Для Новгородской области были оцифрованы шесть лесопильных заводов, включая фанерный завод UPM в Чудово, лесопильный завод UPM в Пестово, лесопильный завод Stora Enso в Небольчи, фанерный завод в Парфино, лесопильный завод Madok GmbH в Малой Вишере и щитовой завод Pfeiderer в Подберезье.

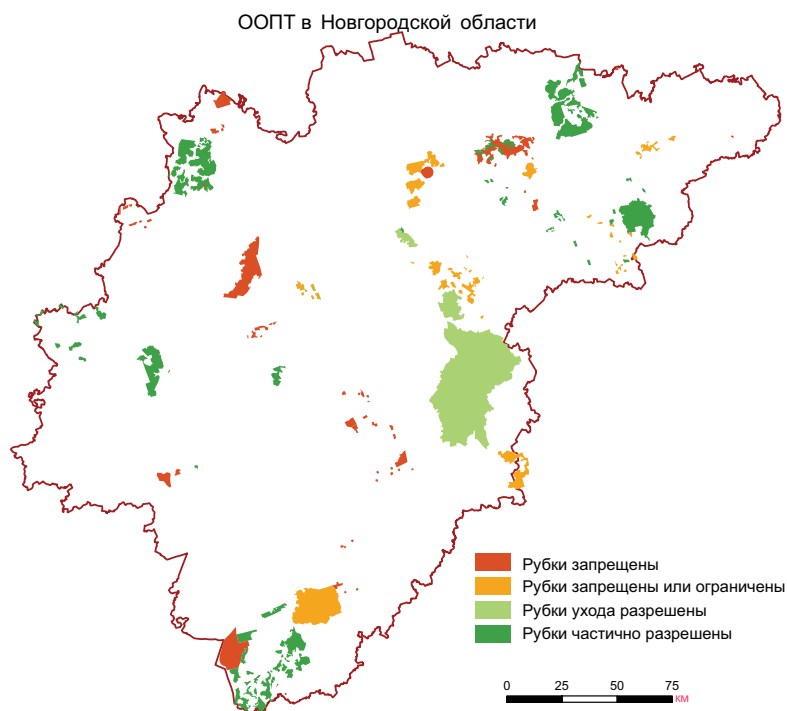


Схема 4.27. Охраняемые лесные территории по категориям в Новгородской области.

4.3.4 Результаты анализа технической доступности

Результаты расчетов расстояний и расходов представлены ниже в форме таблиц и карт. Во-первых, в таблицах с 4.5 по 4.6. перечислены имеющиеся лесные территории и объемы древесины для разных дистанций перевозки и разных показателей стоимости по Северо-Западу по широколиственным и хвойным лесам. Аналогичные таблицы по разным регионам представлены в Приложении 1. Карты расстояний даны по каждому региону, где для упрощения прочтения показана рассчитанная стоимость древесины и расстояния перевозки по 6 классам.

На основе этих результатов было выявлено, что сети инфраструктуры имеют наивысшую плотность в Карелии, Ленинградской, Новгородской и Псковской областях, где расстояние перевозки до ближайшей железнодорожной станции вписывается в 100 км по большей площади этих регионов. Соответствующие расходы на заготовку не превышают 700 рублей за кубический метр. В Коми, Архангельской, Мурманской и Вологодской областях расстояние перевозки превышает 200 км в значительной части этих регионов по причине нехватки железных дорог. Это приводит к затратам свыше 940 рублей за кубический метр всего для примерно 1.9 млрд. кубических метров древесины.

Таблица 4.5. Лесные ресурсы на расстояниях разного уровня до ближайшей железнодорожной станции на Северо-Западе России (кроме Ненецкого округа).

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню хвойных лесов (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню лиственных лесов (млн. м ³ без учета коры)
0-10	3022,7	1373,3	327,4	175,0
10-25	6265,9	2826,7	634,4	338,3
25-50	8817,2	3615,3	822,2	400,2
50-100	12831,0	4067,5	1170,6	421,8
100-200	15955,8	4400,3	1507,6	422,7
200-300	9155,4	2034,7	876,2	205,8
300-400	3175,4	607,1	280,3	50,9
400-500	2687,5	499,0	232,0	42,3
500-600	1289,4	280,7	107,3	28,5
> 600	621,7	208,0	51,4	23,3

Таблица 4.6. Лесные ресурсы разных уровней стоимости заготовки и перевозки до ближайшей железнодорожной станции по Северо-Западу России (кроме Ненецкого округа).

Стоимость перевозки и заготовки (руб.)	Хвойные леса (1000 га)	Лиственные леса (1000 га)	Запас на корню, хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню, лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
< 500	5477,2	2764,9	600,9	355,9
500-550	8160,4	3454,9	780,6	392,0
550-600	6578,0	2428,0	597,1	257,1
600-700	10466,8	3184,3	949,6	324,7
700-800	7661,4	2216,0	718,6	213,9
800-900	6389,1	1670,8	607,6	157,8
900-1000	5092,1	1301,7	483,2	129,2
1000-1500	10248,0	2052,4	952,2	194,2
1500-2000	3337,0	702,6	285,6	68,6
> 2000	412,0	136,9	34,1	15,3

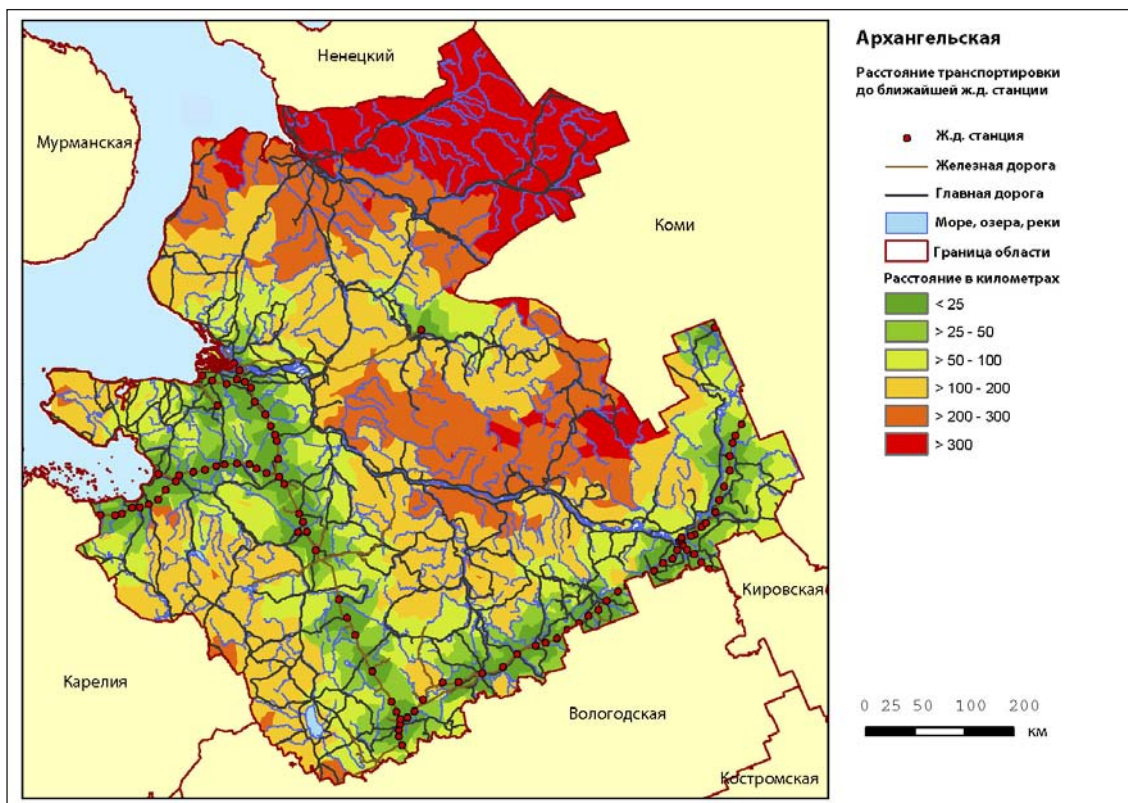


Схема 4.28. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Архангельской области.

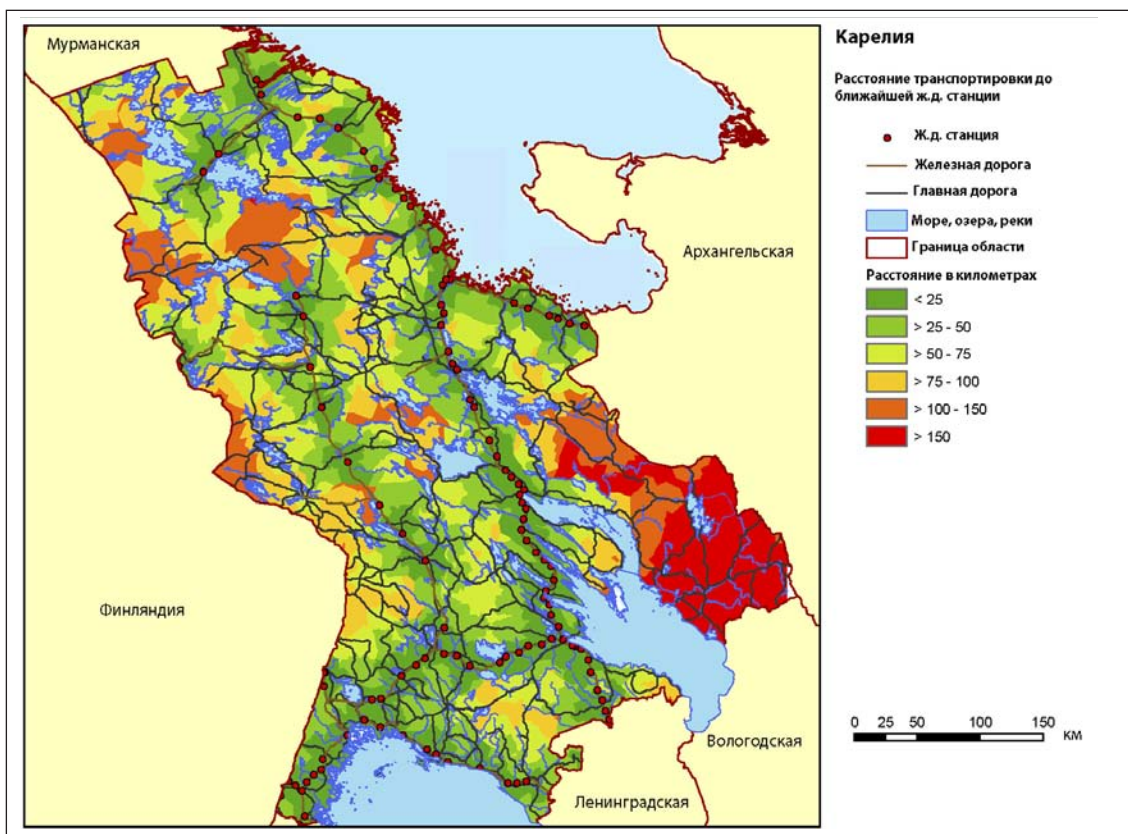


Схема 4.29. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Республике Карелия.

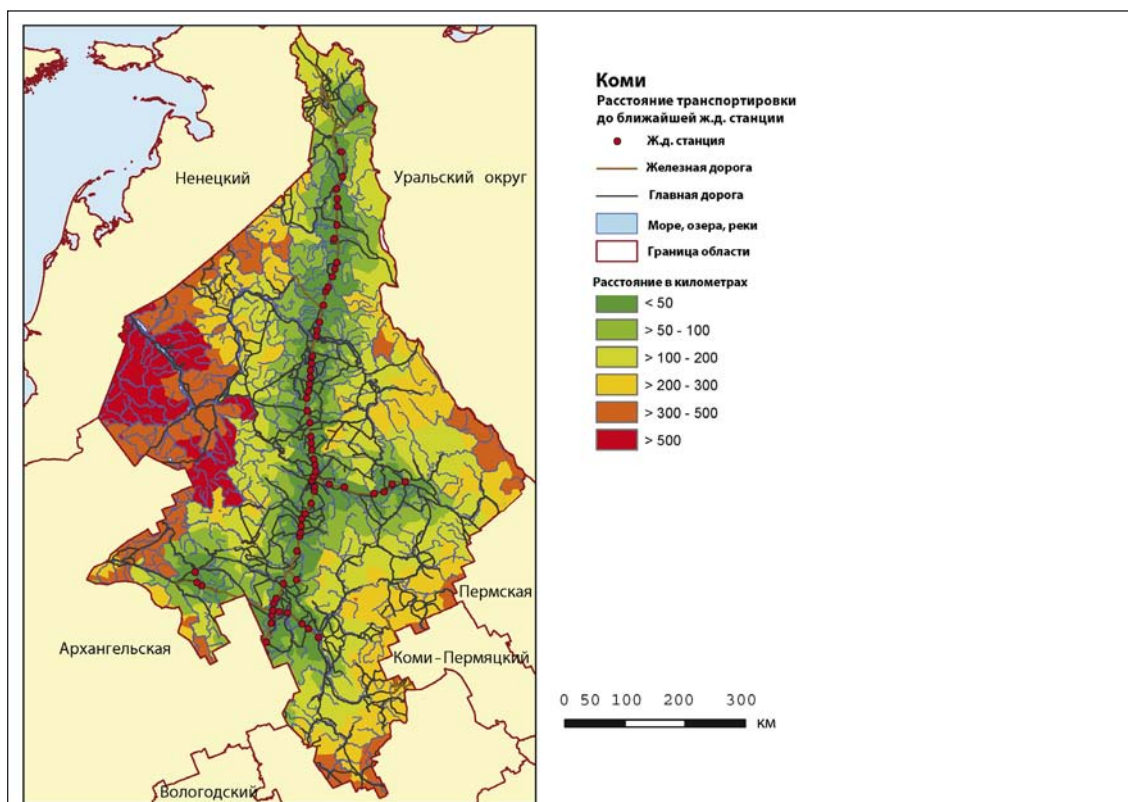


Схема 4.30. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Республике Коми.

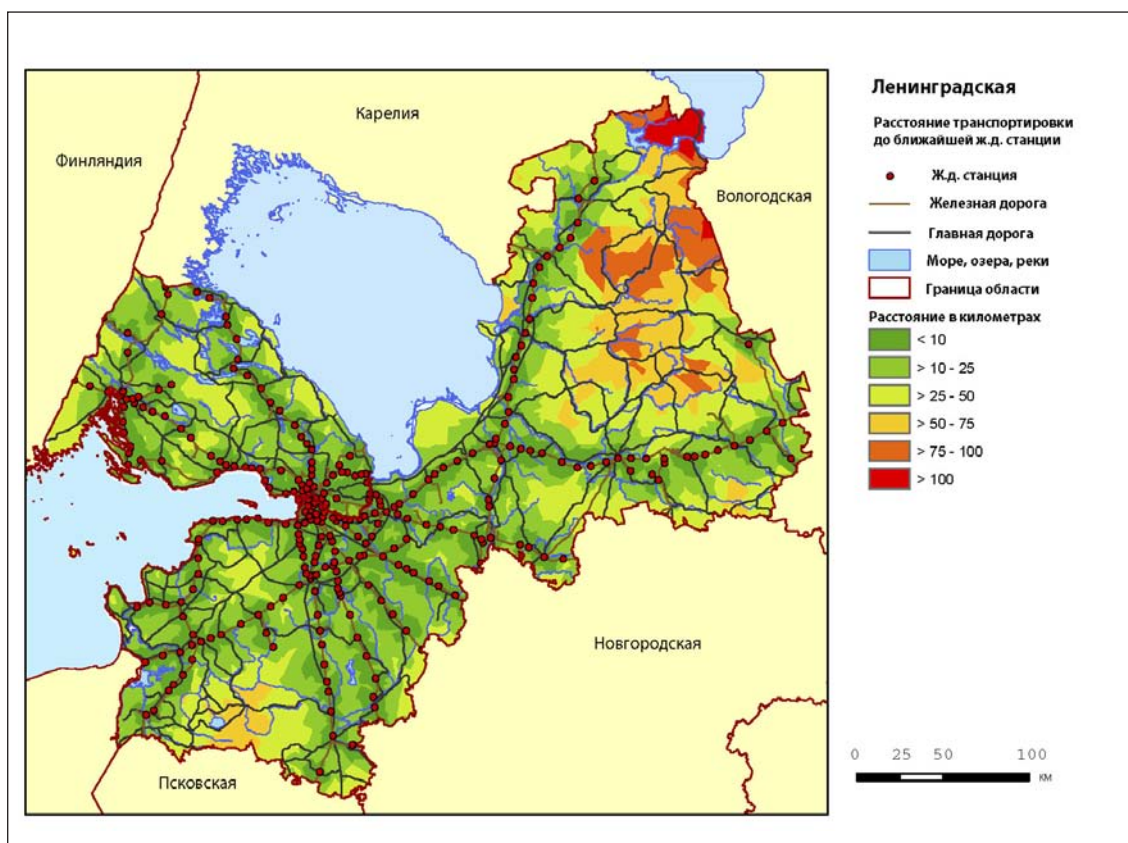


Схема 4.31. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Ленинградской области.

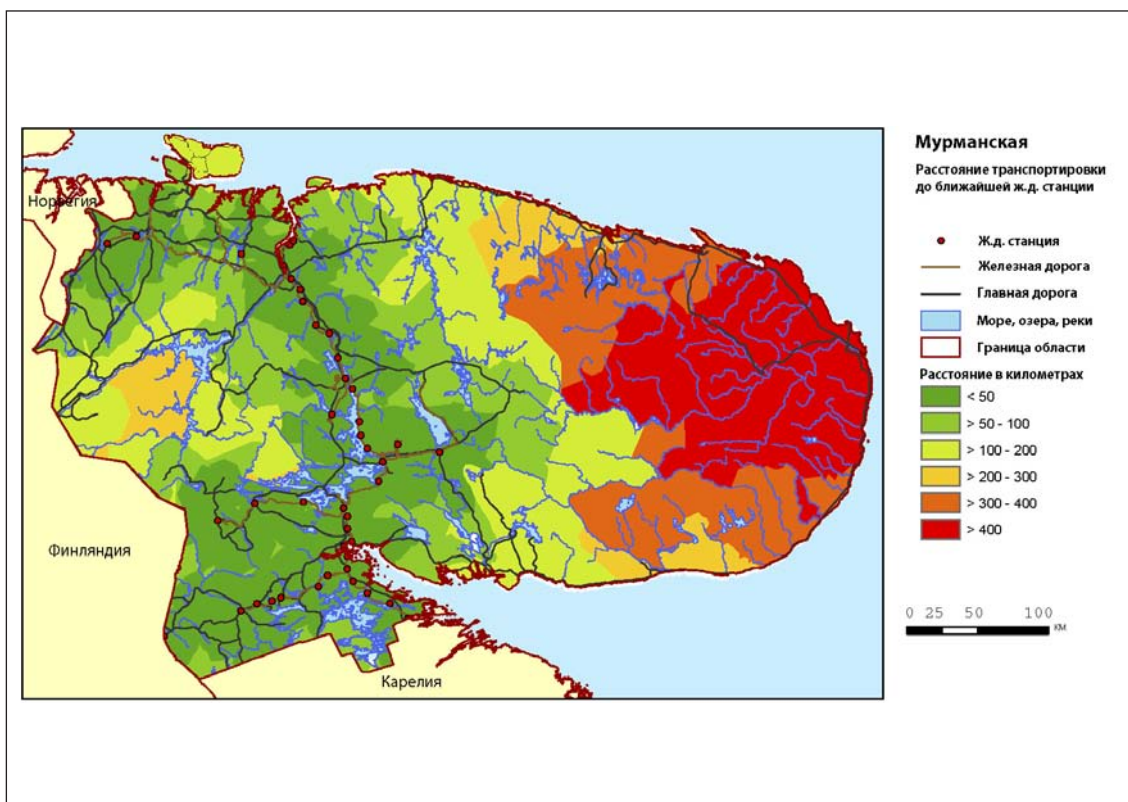


Схема 4.32. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Мурманской области.

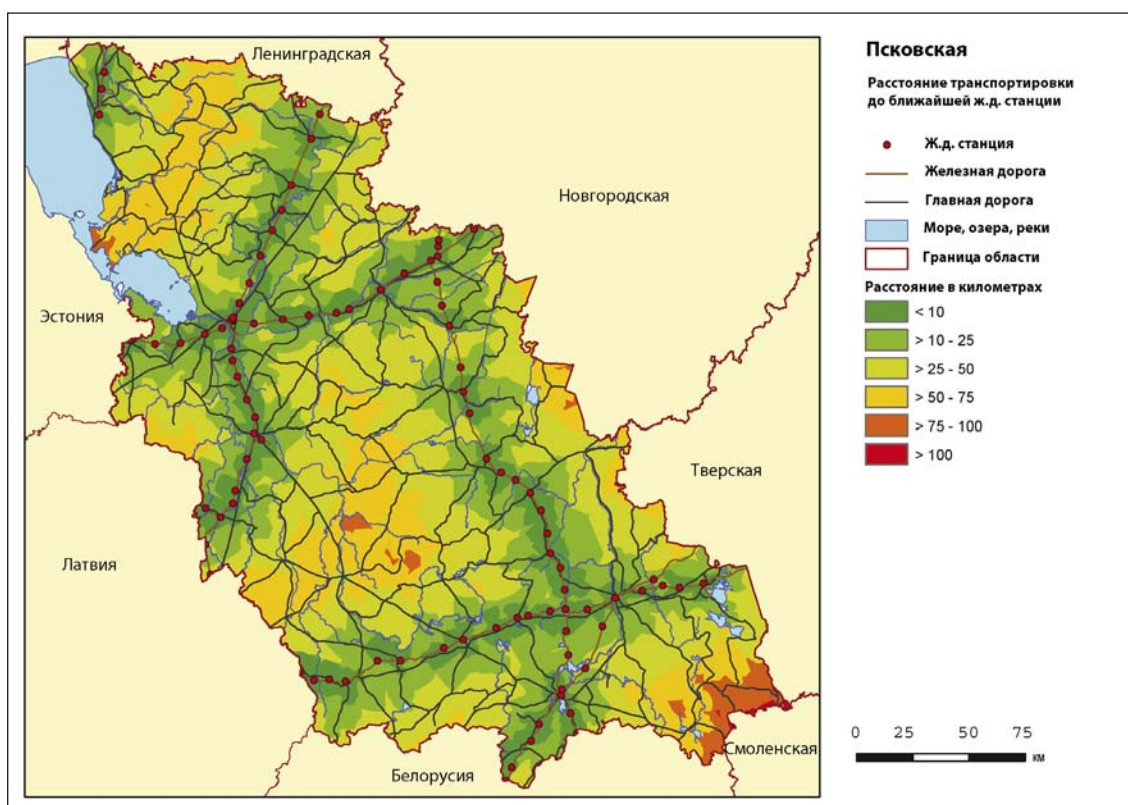


Схема 4.33. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Псковской области

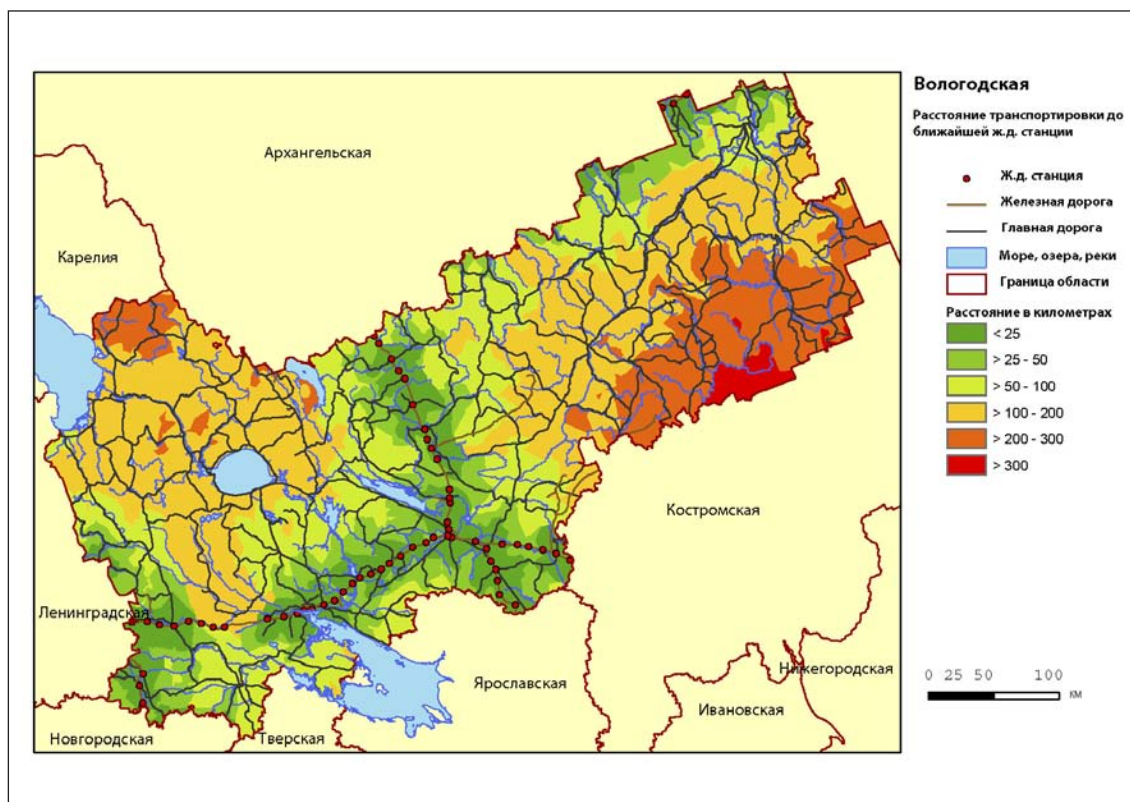


Схема 4.34. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Вологодской области

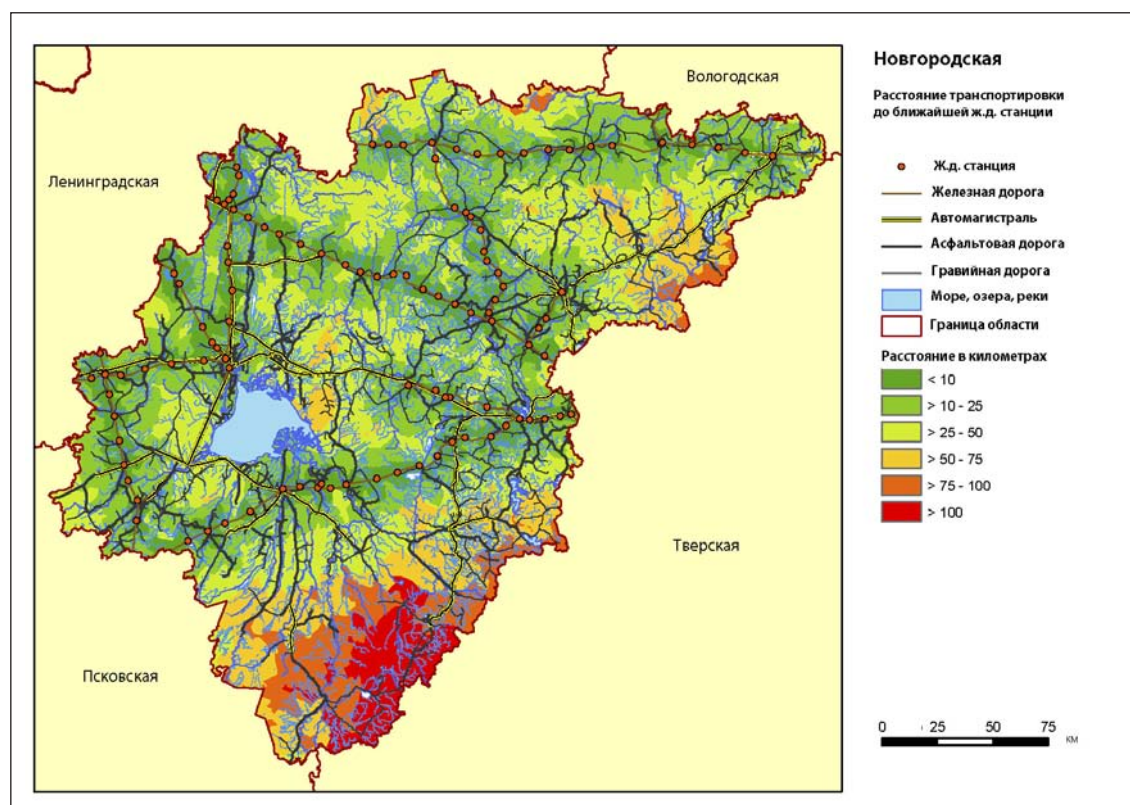


Схема 4.35. Расстояние перевозки до ближайшей ж/д станции в Новгородской области

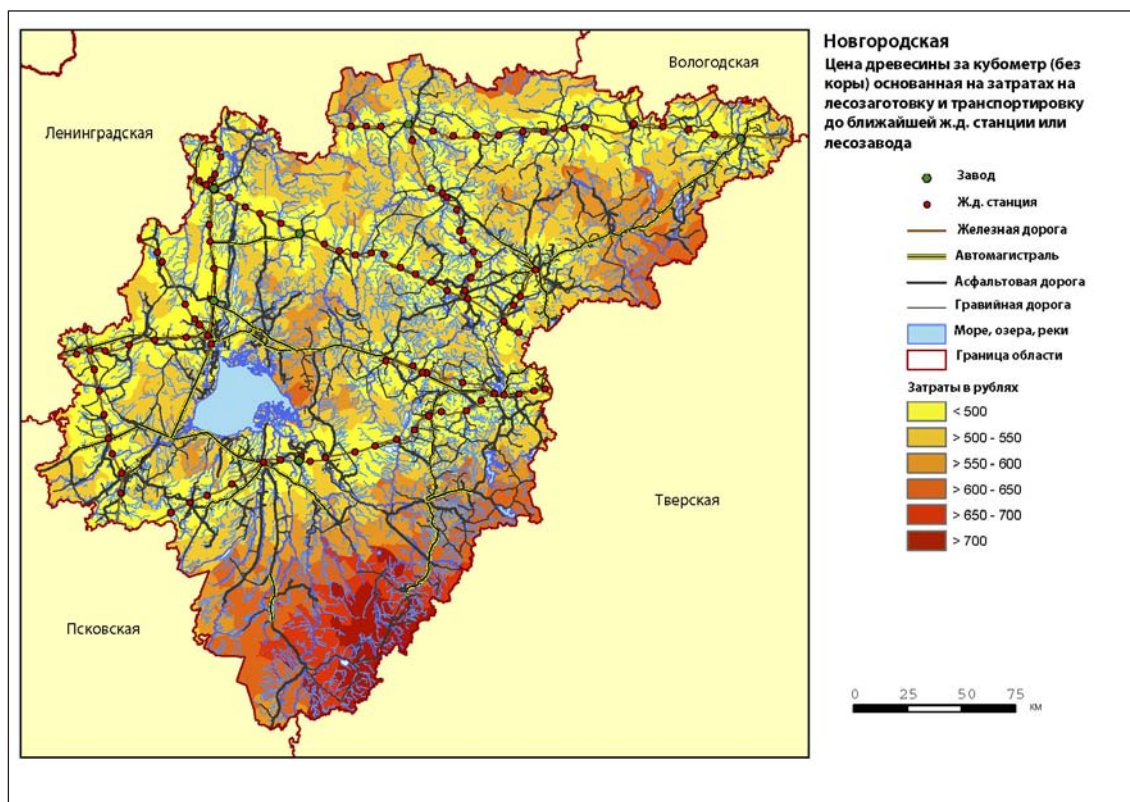


Схема 4.36. Стоимость древесины за кубический метр (без учета коры) на основе стоимости заготовки и перевозки до ближайшей ж/д станции или лесопильного завода по Новгородской области.

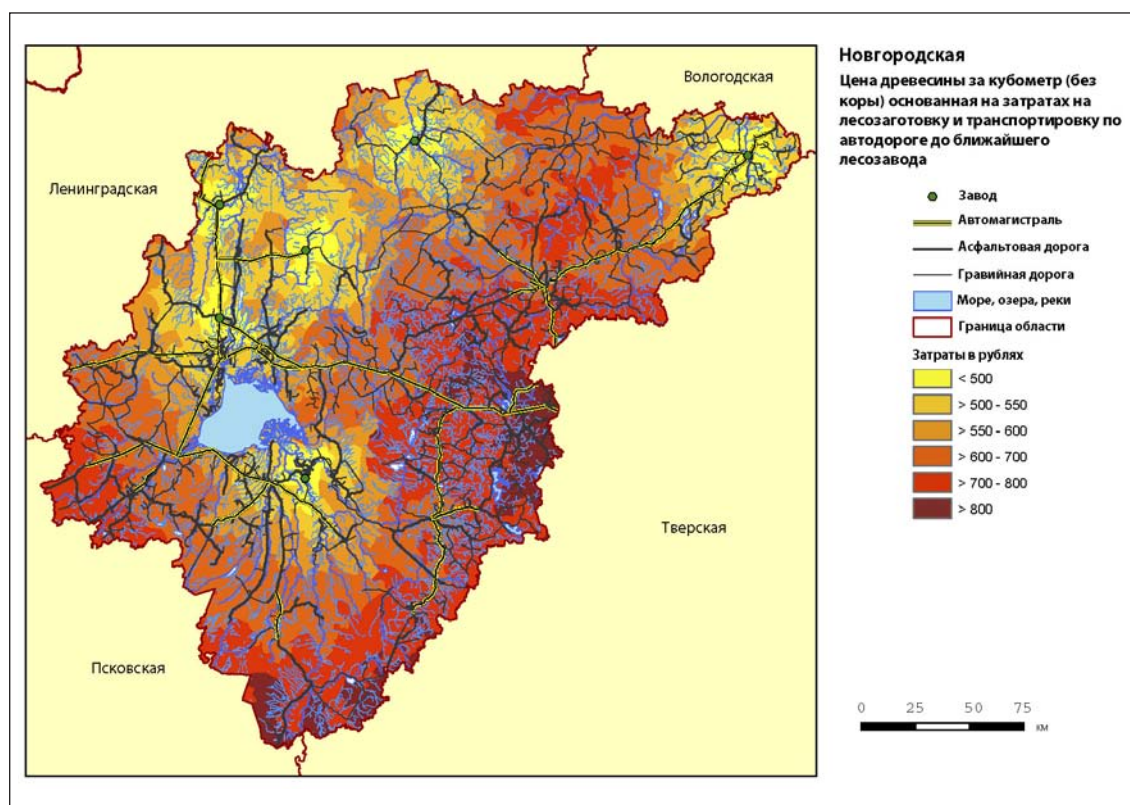


Схема 4.37. Стоимость древесины за кубический метр (без учета коры) на основе стоимости заготовки и перевозки до ближайшего лесопильного завода по Новгородской области

4.3.5 Анализ экономической доступности по Новгородской области

По Новгородской области представлены две разные карты стоимости. На первой показана стоимость древесины в контексте перевозки до ближайшей ж/д станции или лесопильного завода, в то время как на второй показана стоимость перевозки до ближайшего лесопильного завода и без ж/д станций.

Соответственный уровень лесных ресурсов по двум расчетам дан в Таблицах 4.7 и 4.8. Он показывает, что более разносторонний подход, включая объекты лесной промышленности и ж/д станции, позволяет получать, в особенности по более низким издержкам, в несколько раз более высокую доступность для лиственных и хвойных лесов.

Таблица 4.7. Лесные ресурсы различного уровня стоимости заготовки и перевозки до ближайшей ж/д станции или лесопильного завода по Новгородской области.

Стоимость перевозки и заготовки (руб. /м³)	Хвойные леса (1000 га)	Лиственные леса (1000 га)	Запас на корню, хвойные леса (млн. м³ без учета коры)	Запас на корню, лиственные леса (млн. м³ без учета коры)
<500	513,9	699,9	77,3	101,1
500-550	457,4	569,9	68,6	81,8
550-600	168,1	219,1	25,2	31,2
600-650	97,3	122,7	14,4	17,3
650-700	41,4	56,1	6,2	7,8
>700	40,8	46,5	5,9	6,1

Таблица 4.8. Лесные ресурсы различного уровня стоимости заготовки и перевозки до ближайшего лесопильного завода по Новгородской области.

Стоимость перевозки и заготовки (руб. /м³)	Хвойные леса (1000 га)	Лиственные леса (1000 га)	Запас на корню, хвойные леса (млн. м³ без учета коры)	Запас на корню, лиственные леса (млн. м³ без учета коры)
<500	83,0	105,0	12,5	15,1
500-550	234,4	329,5	35,3	47,5
550-600	227,2	312,7	34,3	45,4
600-700	389,3	529,3	58,6	76,2
700-800	324,4	388,8	48,1	54,7
>800	60,6	48,9	8,8	6,4

4.3.6 Практическое исследование рациональных маршрутов от кварталов до ближайшей дороги в Новгородской области

Ранее карты в Новгородской области использовались для изучения доступности лесных ресурсов в регионе (Мичи и др. 2004) и кратчайшее расстояние от центра квартала до ближайшей дороги использовалось в качестве точки отсчета для оценки доступности лесов в Новгородской области. Однако существующее количество лесных дорог составляет лишь треть от рекомендуемого (Мичи и др. 2004). Есть надежда на улучшения в связи с новым законодательством. По причине того, что одной из самых значительных сложностей в обеспечении доступности лесов Новгородской области является большое количество рек, озер и болот, в данном исследовании (Мичи и др. 2006), было решено, что крайне важно разработать метод обнаружения целесообразных маршрутов к наибольшему возможному количеству кварталов, а затем использовать протяженность этих маршрутов в качестве общей меры доступности лесных земель на Северо-Западе России.

Наикратчайшее расстояние от центра квартала (центроид) до ближайшей дороги (или расстояние перпендикуляра) было взято в качестве точки отсчета для оценки доступности лесов. Зачастую прямая линия от центра квартала до ближайшей дороги пересекает реки, озера или глубокие болота, что делает такой маршрут нецелесообразным. В результате некоторые кварталы не имеют целесообразного доступа к дороге. Те кварталы, прямой доступ с которых к дороге целесообразен (перпендикулярная линия от центроида квартала до ближайшей дороги не пересекает никаких препятствий) становятся точками доступа для других кварталов.

Начало отсчета при расчетах пути от квартала, а не от дороги (как это делается при использовании буферных зон) позволяет изменять масштаб (группировка административных единиц) и сокращать количество лишних вычислений (т.к. работники могут пытаться использовать одну лесную дорогу для обеспечения доступа к нескольким отдаленным единицам). Это особенно важно при работе с большим количеством административных единиц, что обычно и имеет место в России. Использование перпендикулярной дистанции до участков дорог позволяет оценивать расстояние до каждого участка дороги всего через 3 точки (две конечных точки плюс пересечение перпендикуляра с центроидом административной единицы). Подробности см. у Мичи и др. (2006).

Основной результат: сравнение между кратчайшим расстоянием (максимум два поворота) и целесообразным расстоянием для 17 926 административных единиц, для которых был определен целесообразный доступ, и было показано, что целесообразное расстояние в 1.5 раза больше кратчайшего. Испытание метода определения целесообразных путей до кварталов в Новгородской области России охватывал 20 201 квартал общей площадью 2.8 млн. га (включая территории, не покрытые лесом). Были проведены линии, связывающие центроиды каждого квартала с ближайшим участком дороги, и затем проводилась проверка, не пересекает ли она реки, озера или глубокие болота. Были определены целесообразные прямые маршруты от 8174 кварталов, занимающих площадь 1.1 млн. га, до дорог. В качестве иллюстрации ниже представлена Схема 35, показывающая 302 квартала с целесообразными прямыми маршрутами до ближайшей дороги.

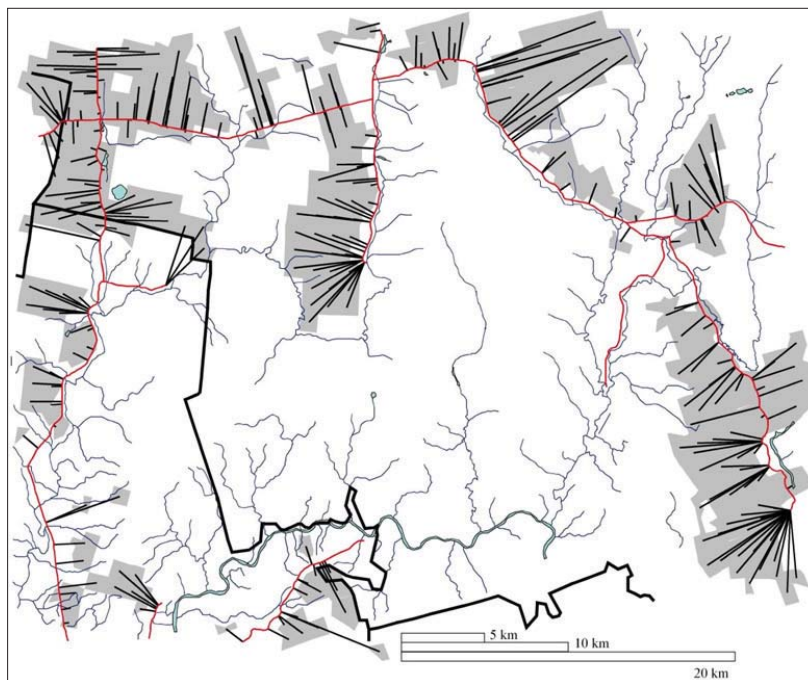


Схема 4.38. Кварталы, расположенные в Новгородской области, имеющие целесообразные прямые пути до ближайшей дороги (302 квартала).

Для определения целесообразных маршрутов для остающихся 12 027 кварталов была предпринята попытка найти целесообразные маршруты до 21 889 точек доступа к дороге (центроиды 8174 кварталов, у которых есть целесообразный прямой доступ к дороге плюс еще 13 715 отмеченных точек, от которых есть прямой доступ к дороге). С помощью данного метода было выяснено, что 8104 квартала площадью 1.1 млн. га обладают целесообразный доступ к дороге с одним поворотом. Всего было обнаружен 291 квартал с целесообразным доступом к дороге с одним поворотом и 1648 кварталов (226 768 га) – с целесообразным доступом с двумя поворотами. После этого осталось 2275 кварталов (341 694 га) без целесообразного доступа. Не было предпринято попытки определить кварталы, доступные через три поворота, и очевидно, что многие кварталы без целесообразного доступа без поворотов или в одним/двумя поворотами имеют доступ к кварталам с доступом через два поворота. Таким образом, если бы мы продолжили процесс и искали кварталы с доступом в три поворота, то многие – если не все – кварталы считались бы доступными.

В Таблицах 4.9 и 4.10 показано, что целесообразные расстояния значительно длиннее, чем наикратчайшие возможные пути, и чем больше расстояние до дороги, тем больше вероятность того, что целесообразный маршрут будет длиннее кратчайшего расстояния. В первых трех классах целесообразные расстояния для более чем половины кварталов (измерение и по количеству кварталов, и по их площади в гектарах) остаются в рамках тех же классов расстояний, что и кратчайшие расстояния. В следующих пяти классах целесообразное расстояние до кварталов в менее половины случаев относится к тем же классам, что и кратчайшие расстояния, что подразумевает, что чем дальше кварталы расположены от ближайшей дороги, тем больше вероятность наличия препятствий, что делает целесообразное расстояние до дороги длиннее, чем кратчайшее.

Таблица 4.9. Матрица: целесообразное расстояние в сравнении с кратчайшим для 20 201 квартала (количества кварталов) в Новгородской области.

Кратчайшее Расстояние (км)	Целесообразное расстояние (км)										Нет целес-го доступа	всего
	1 до 2	2 до 3	3 до 4	4 до 5	5 до 6	6 до 7	7 до 9	9 до 11	11 до 31			
1 до 2	2898	204	79	38	23	27	26	16	34	64		3409
2 до 3		2348	365	171	117	78	104	44	95	156		3478
3 до 4			1710	428	199	117	164	105	153	233		3109
4 до 5				1224	327	178	243	143	225	223		2563
5 до 6					790	273	285	170	269	199		1986
6 до 7						499	342	174	267	203		1485
7 до 9							634	334	536	317		1821
9 до 11								259	520	264		1043
11 до 25									691	616		1307
всего	2898	2552	2154	1861	1456	1172	1798	1245	2790	2275		20201

Таблица 4.10. Матрица: целесообразное расстояние в сравнении с кратчайшим для 20 201 квартала (тысячи гектаров) в Новгородской области.

Кратчайшее Расстояние (км)	Целесообразное расстояние (км)										Нет целес-го доступа	всего
	1 до 2	2 до 3	3 до 4	4 до 5	5 до 6	6 до 7	7 до 9	9 до 11	11 до 31			
1 до 2	378	26	12	6	4	4	3	2	4	9		448
2 до 3		308	50	22	18	10	14	5	14	24		465
3 до 4			224	57	25	16	21	15	22	30		410
4 до 5				168	43	26	32	20	30	27		346
5 до 6					112	37	39	24	33	31		276
6 до 7						67	46	25	37	44		219
7 до 9							91	45	74	49		259
9 до 11								35	75	40		150
11 до 25									100	87		187
всего	378	334	286	253	202	160	246	171	389	341		2760

Вывод: кратчайшее расстояние и целесообразное расстояние от кварталов до ближайшей дороги дает два измерения доступности лесных земель в Новгородской области России. Кратчайшее расстояние до дороги полностью зависит от инфраструктуры дорог, в то время как целесообразное расстояние – это показатель доступности, также включающий попытку избежать такие препятствия как реки, озера и глубокие болота. Для сокращения расстояния до дорожной сети необходимо строить больше дорог. Сокращения целесообразного расстояния до дороги (ближе к кратчайшему расстоянию) можно достичь за счет строительства очень коротких дорог в комбинации с мостами. Однако стоимость строительства дорог необходимо сравнить со стоимостью строительства мостов, чтобы определить самый недорогостоящий способ сократить транспортные издержки на лесных дорогах.

4.3.7 ВОПРОСЫ

Важно отметить, что присутствовала нехватка подробных данных по инфраструктуре Северо-Запада России, что снижало точность результатов, и что нужно учитывать при расшифровке карт. Исследование следует рассматривать в качестве примера возможности анализировать экономическую доступность лесных ресурсов на Северо-Западе России. При имевшихся исходных данных представленные результаты могут дать только грубую оценку реальной стоимости заготовок и перевозок.

Рассчитанные расстояния до ближайших дорог могут быть в реальности длиннее, чем предполагаемое кратчайшее расстояние, ил короче, если мосты позволяют пересекать реки, рассматривавшиеся в качестве препятствий при анализе ГИС. Из-за неполноту данных о дорогах было невозможно соединить несколько ж/д станций к дорожной сети, поэтому они были исключены из списка пунктов назначения при расчетах кратчайших расстояний. Все это вызывает проблемы для отображения финальных расстояний на картах, например, на картах Вологодской области, где расчетные расстояния и стоимость высоки вблизи ж/д станций, в наборе данных не соединенных ни с одной дорогой. Следует подчеркнуть, что методология позволит производить более точные расчеты при наличии подробных данных о лесных дорогах, ж/д сетях и привязанных к данному региону показателях стоимости.

4.4 Выводы и потребности в дальнейших исследованиях

Анализ воздействия интенсификации лесного хозяйства на Северо-Западе России по сценариям EFISCEN показал, что чистый годовой прирост сократится при базовом сценарии «ведения дел без изменений» с 135 млн. м³ в год в 2008 г. до 127 млн. м³ в год в 2058 г., т.к. леса стареют при низком уровне эксплуатации. По сценарию Роста заготовок, наблюдается лишь незначительный прирост, т.к. заготовки растут постепенно, и за 50 лет данный сценарий не может дать средневозрастные леса с высоким приростом. По сценарию Роста заготовок и рубок ухода, который напоминает основные практики Финляндии, чистый годовой прирост вырос до 155 млн. м³ в год на 2058 г. из-за снижения отпада.

Результаты показывают, что есть много возможностей увеличивать лесопользование на Северо-Западе России. В большинстве регионов имеется достаточно леса для увеличения заготовок втрое по сравнению с данными, представленными у Писаренко и др. (2001). Это также дает возможность использовать леса и в других целях, например, охранных или рекреационных. Данные результаты согласуются с предыдущими исследованиями и, например, данными Карвинен и др. (2006), где объемы спелых и перестойных лесов составляют 5 475 млн. м³, а годовая вывозка - 42 млн. м³, т.е. имеющиеся запасы спелых и перестойных лесов могут удовлетворить потребности вывозок почти на 100 лет с учетом разницы между вывозками и рубками. Другой вопрос – доступны ли эти ресурсы по разумной цене.

На Северо-Западе России сети инфраструктур имеют наивысшую плотность в Карелии, Ленинградской, Новгородской и Псковской областях, где расстояние перевозок до ближайших ж/д станций меньше 100 км в большей части этих регионов. Соответственная стоимость заготовок не превышает 700 рублей на кубический метр. В Архангельской области, Коми, Мурманской и Вологодской областях расстояния перевозок превышают 200 км в значительной части этих регионов в связи с отсутствием подъездов к ж/д станциям. Это приводит к расчетной стоимости заготовок свыше 940 рублей за кубический метр для всего примерно 1.9 млрд. ³ древесины.

Анализируя доступность лесных ресурсов важно отметить нехватку достаточно подробных данных на уровне регионов по Северо-Западу России по инфраструктуре заготовок, что снижает точность результатов, и что необходимо учитывать при расшифровке карт. В общем и целом, результаты данного исследования следует рассматривать в качестве примера анализа экономической доступности лесных ресурсов Северо-Запада России. При имевшихся исходных данных представленные результаты могут дать только грубую оценку реальной стоимости заготовок и перевозок. Например, при конкретном исследовании количества доступных кварталов в Новгородской области кратчайшее расстояние и целесообразное расстояние от кварталов до ближайшей дороги были получены две альтернативы и два показателя измерения доступности лесных земель.

В будущем совершенствование доступа к лесным территориям, расположенным вдали от ближайших дорог, сократит транспортные расходы на перевозку сортиментов из лесов Северо-Запада России. Кроме того, будет меньше вероятность того, что дальние территории не будут затронуты эксплуатацией в связи с высокой стоимостью доступа, что поможет поддерживать устойчивость лесного хозяйства и повышать доступность деревьев крупного диаметра, которые зачастую расположены вдали от ближайшей дороги. Будущие изменения в спросе на, например, биоэнергию, или другие изменения спроса могут означать, что территории, пройденные рубками на предмет крупномерной древесины, могут снова стать привлекательными для заготовки других типов деревьев, что сделает доступ вдвойне важным.

В заключение можно сказать, что спелые и перестойные леса Северо-Запада России могут удовлетворить растущий спрос на следующие 50 лет, хотя это относится не ко всем территориям. При наличии более подробных данных о лесных ресурсах, приросте и заготовках можно изучать большее количество вариантов более мелкого масштаба. Однако рынки круглого леса могут стать фактором, ограничивающим использование лесных ресурсов, т.к. невозможно вести заготовки, если в России недостаточно мощностей для дальнейшей переработки круглого леса, а его экспорт ограничивается ростом экспортных пошлин.

Нехватка надежных данных о стоимости по Северо-Западу России и неточности в существующей информации о стоимости ограничивали анализ экономической доступности. Таким образом, в будущих исследованиях следует далее развивать и применять методологии, использованные в данном исследовании, с более надежными данными о стоимости.

Библиография:

- Automotive and Navigation Data, 2005. Глобальная дорожная база данных AND. **Automotive and Navigation Data (AND)** International Publishers, Rotterdam, Netherlands. URL at <http://www.and.com/products/digitalmaps.php>
- IIASA / RAS, 2002. Земельные ресурсы России. CD-ROM, версия 1.1. International Institute for Applied Systems Analysis / Russian Academy of Science, Laxenburg, Austria / Moscow, Russia. URL at http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/russia_cd/index.htm
- Karvinen, S., Väkky, E., Torniainen, T. & Gerasimov, Y. 2006. Краткой обзор лесного сектора Северо-Запада России. Working Papers of Finnish Forest Research Institute 30. 98 p. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2006/mwp030.htm>
- Kellomäki, S., Strandman, H., Nuutinen, T., Peltola, H., Korhonen, K.T. and Väisänen H. 2005. Адаптация лесных экосистем, лесов и лесного хозяйства к изменениям климата. FINADAPT Working paper 4, Finnish Environment Institute Mimeographs 334, Helsinki, 44 pp.
- Kinnunen, J., Maltamo, M. and Pussinen, A. 2003. Точность лесоустроительных данных в Новгородской области России. Economic Accessibility of Forest Resources in North-West Russia, St. Petersburg, Russia, European Forest Institute, Proceedings 48. pp. 53-62.
- Lyubimov, A., Pussinen, A. and Jastrebova, B. (2003). Текущее состояние и возможное будущее развитие лесов Вологодской области при выбранных сценариях лесного хозяйства. Economic Accessibility of Forest Resources in North-West Russia, St. Petersburg, Russia, European Forest Institute, Proceedings 48. pp. 37-43.
- Michie, B., Pussinen, A. & Saramäki, K. 2004. Экономическая доступность лесных ресурсов Новгородской области. В Pajujoja, H. & Karppinen, H. (eds.) Proceedings of the Biannual Meeting of the Scandinavian society of Forest Economics. Vantaa, 12-15 May, 2004. pp. 289-298.
- Michie, B., Saramäki, K. & Pussinen, A. 2006. Прокладка целесообразных маршрутов от кварталов до ближайших дорог в Новгородской области России. In proceedings of the Biannual Meeting of the Scandinavian society of Forest Economics, Uppsala, Sweden, May 8-11, 2006. pp. 207-214.
- Nabuurs, G.J., Schelhaas, M.J., Ouwehand, A., Pussinen, A., Brusselen, J. Van, Pesonen, E., Schuck, A., Jans, M.F.F.W., Kuiper, L. 2003. Будущие поставки древесины из лесов Европы, последствия для целлюлозно-бумажной промышленности. ALTERRA Report. Wageningen. 140 p.
- Niskanen, A., Filoushkina, G. & Petrov, A. 2002. Экономическая доступность лесных ресурсов на Северо-Западе России. In Helles, F. & Strange, N. (eds.): Proceedings of the Biannual Meeting of the Scandinavian Society of Forest Economics, Gilleleje, May 2002. pp. 270-276.
- ОАО NIPIELesprom. 2007.
- Pisarenko, A. I., Strakhov, V. V., Päivinen, R., Kuusela, K., Dyakun, F. A. and Sdobnova, V. V. 2000. Развитие лесных ресурсов в Европейской части Российской Федерации. EFI Research Report 11. Brill. 102 p.
- Pussinen, A., Schelhaas, M.J., Verkaik, E., Heikkinen, E., Liski, J., Karjalainen, T., Päivinen, R. and Nabuurs, G.J. 2001. Руководство по моделям информационных сценариев по европейским лесам (EFISCEN 2.0). European Forest Institute. EFI Internal Report No. 5. 49 p.
- Päivinen, R., Nabuurs, G.J., Liubimow, A.V. and Kuusela, K. 1999. Состояние, эксплуатация и возможное будущее развитие лесов Ленинградской области. EFI working paper 18. European Forest Institute. 59 p.
- Päivinen, R., Lehtikoinen M., Schuck, A., Häme, T., Väättäinen, S., Kennedy, P. and Folving, S., 2001. Комбинирование Данных наблюдения за Землей и лесной статистики. EFI Research Report 14. European Forest Institute, Joint Research Centre - European Commission. EUR 19911 EN. 101p.
- Päivinen, R., Van Brusselen, J. and Schuck, A., in prep. Картография запасов лесов Европы. В работе для профессионального журнала. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- Schelhaas, M.J., Brusselen, J., Pussinen, A., Pesonen, E., Schuck, A., Nabuurs, G. J. and Sasse, V. 2006. Взгляд на развитие лесных ресурсов Европы. UN-ECE/FAO, New York and Geneva. ECE/TIM/DP/41. 118 p.
- Schuck, A., Van Brusselen, J., Päivinen, R., Häme, T., Kennedy, P. and Folving, S., 2002. Составление калиброванной карты лесов Европы на базе данных NOAA-AVHRR. European Forest Institute,

- Finland. EFI Internal Report 13. 44p. plus Annexes.
- Trubin, D. V., Tretyakov, S., Koptev, S.V., Lioubimov, A.V., Päivinen, R. and Pussinen, A. (2000). Динамика и перспективы лесопользования в Архангельской области. Arkhangelsk, Arkhangelsk State Technical University: 96. In Russian.
- UNECE/FAO, 2000. Лесные ресурсы Европы, СНГ, Северной Америки, Австралии, Японии и Новой Зеландии (индустриальные страны умеренной/бореальной зон). UN-ECE/FAO contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000. Main report. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva, Switzerland / Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. 445 p.

Личный контакт:

Lopatin, E. 2005.

Приложение 4.1

Таблица 1. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Архангельской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	502,0	129,0	51,2	7,4
10-25	1168,1	345,8	118,4	19,7
25-50	1635,2	611,8	166,5	39,5
50-100	3017,0	818,0	319,8	49,9
100-200	5722,3	1124,3	631,2	59,7
200-300	3503,5	371,8	394,5	21,8
300-400	1264,0	97,0	134,0	5,6
400-500	899,6	60,6	93,4	3,2
500-600	146,8	14,5	14,8	0,9

Таблица 2. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Республике Карелия.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	577,9	70,6	45,2	7,1
10-25	1236,1	150,1	96,9	15,1
25-50	1957,5	244,5	153,7	24,5
50-100	2750,2	324,2	215,0	32,2
100-200	1069,0	156,5	84,1	15,7
200-300	280,8	44,6	22,1	4,4

Таблица 3. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Республике Коми.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	451,9	116,5	37,4	13,0
10-25	1236,4	344,0	102,4	38,5
25-50	2278,2	567,1	188,7	63,5
50-100	4180,4	897,1	346,5	100,4
100-200	6178,9	1131,0	512,0	126,7
200-300	4299,4	984,3	357,4	110,1
300-400	1476,7	332,6	123,6	37,0
400-500	1584,3	331,8	131,7	36,9
500-600	1100,5	242,8	91,3	27,1
> 600	624,4	209,3	51,6	23,4

Таблица 4. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Ленинградской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	818,8	437,8	122,6	67,1
10-25	1076,6	593,7	160,9	90,7
25-50	727,7	415,9	108,1	63,3
50-100	444,5	255,2	66,5	39,3
100-200	34,2	20,0	5,0	3,1

Таблица 5. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Мурманской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	150,7	40,4	5,5	0,9
10-25	415,0	143,7	15,1	3,2
25-50	730,1	254,5	26,6	5,6
50-100	763,4	256,5	28,0	5,7
100-200	760,3	253,8	27,7	5,6
200-300	231,9	83,3	8,4	1,8
300-400	345,5	133,9	12,6	2,9
400-500	218,8	109,5	8,0	2,4
500-600	48,4	23,6	1,8	0,5

Таблица 6. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Псковской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	136,3	122,7	13,3	17,2
10-25	328,1	290,4	32,5	40,6
25-50	474,7	396,2	48,0	55,3
50-100	261,1	176,3	26,2	24,5
100-200	2,6	1,8	0,3	0,2

Таблица 7. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Вологодской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	170,5	157,8	19,2	19,3
10-25	390,9	389,4	44,9	48,2
25-50	622,5	637,4	71,2	78,2
50-100	1220,0	1058,2	137,8	129,9
100-200	2135,0	1656,1	240,1	203,8
200-300	856,9	556,0	95,7	68,3
300-400	93,3	45,8	10,6	5,6

Таблица 8. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшей ж/д станции по Новгородской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (млн. м ³ без учета коры)
0-10	227,4	302,6	34,2	43,7
10-25	425,0	573,4	63,9	82,8
25-50	398,2	490,9	59,7	70,4
50-75	150,2	203,2	22,4	28,8
75-100	66,4	83,1	9,8	11,5
100-150	51,7	61,1	7,5	8,1

Таблица 9. Лесные ресурсы и разные уровни расстояния от ближайшего лесопильного завода по Новгородской области.

Расстояние (км)	Площадь хвойных лесов (1000 га)	Площадь лиственных лесов (1000 га)	Запас на корню. Хвойные леса (млн. м ³ без учета коры)	Запас на корню. Лиственные леса (м ³ без учета коры)
0-10	26,0	28,3	3,9	4,1
10-25	99,7	138,6	15,0	19,9
25-50	289,5	405,8	43,6	58,7
50-75	227,2	304,6	34,3	44,0
75-100	228,7	314,3	34,5	45,3
100-150	386,1	472,6	57,4	66,7
>150	61,6	49,9	8,9	6,6

Приложение I. Научные сотрудники

НИИ леса Финляндии

Герасимов Юрий, Гольцев Вадим, Илавский Ян, Карьялайнен Тимо, Карвинен Паулина, Карвинен Сари, Лейнонен Тимо, Рёзер Доминик, Руммукайнен Арто, Сиканен Лаури, Тюкина Ольга, Вялккю Элина

Европейский институт леса

Хуссо Маркку, Мичи Брюс, Оттиш Андреас, Пуссинен Ари, Сарамяки Кайа, Топпинен Анне, Трольч Катя

Университет Йёнсуу

Кольстрём Танели, Лопатин Евгений

Карельский научный центр, Институт леса и Институт биологии

Ананьев Владимир, Грабовик Светлана

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства

Филипчук Андрей, Коротков Владимир, Паленова Марина, Нестеренко Юрий

Московский государственный университет леса

Чумаченко Сергей, Кухаркина Екатерина, Яковлева Анна

Петрозаводский государственный университет, Лесотехнический факультет

Чикулаев Павел, Дьяконов Виктор, Комков Виктор, Печерин Владимир, Сюнев Владимир, Соколов Антон

Санкт-петербургская лесотехническая академия

Гарбузова Таисия, Кузнецов Евгений, Любимов Александр

Росгипролес (Москва)

Починков Сергей

Российский государственный аграрный университет (Москва)

Хлюстов Виталий

Приложение 2. Семинары

22.3.2005. Академия Финляндии, Вилховуоренкату 6, Хельсинки

Как развивать экономически эффективный, экологичный и социальный лесной бизнес на Северо-Западе России

Организаторы:

- *НИИ леса Финляндии*
- *Всероссийский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства (ВИПКЛХ)*
- *Университет Йюенсуу*
- *Академия Финляндии*

Открытие семинара

Т. Карьялайнен, профессор, НИИ леса Финляндии

Вступительное слово

А. Реунала, начальник отдела лесного хозяйства, Министерство сельского и лесного хозяйства

Управление лесами при новом Лесном кодексе

Ю. Гагарин, начальник отдела лесопользования, Федеральное агентство лесного хозяйства

Презентация А. Петрова, профессора ВИПКЛХ

Институциональные преобразования в управлении лесами в Ленинградской области

В. Чикалюк, начальник Федерального агентства лесного хозяйства по Ленинградской области и Санкт-Петербургу

Попенная оплата и финансирование лесного хозяйства при новом законодательстве

А. Петров, профессор, ВИПКЛХ

Социальная ответственность лесного сектора на Северо-Западе России

Л. Шустов, зам. министра, Министерство экономического развития Республики Карелия

Экологическая ответственность лесного сектора на Северо-Западе России

Е. Куликова, директор лесной программы, ФДП России

Северо-Запад России как деловая среда для лесной промышленности

Д. Чуйко, директор по лесозаготовкам и деревообработке, «Илим Палп»

Северо-Запад России как деловая среда для лесной промышленности Финляндии

А. Ювонен, директор, UPM

Заключительное слово

Х. Кивеля, советник, Посольство Финляндии в Москве

19.5.2005. Всероссийский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства (ВИПКЛХ), Пушкино, Россия

Перспективы российского лесного сектора

Организаторы:

- *НИИ леса Финляндии*
- *ВИПКЛХ*
- *Университет Йюенсуу*

Текущее положение и перспективы реформирования лесного хозяйства в России

Ю. Гагарин, директор, Федеральное агентство лесного хозяйства

Тенденции и перспективы российской промышленности и рынков лесной промышленности

Н. Бурдин, профессор, директор ОАО НИПИЭИЛЕСПРОМ

1.3.2006. НИИ леса Финляндии

НИИ леса Финляндии, 25 лет в Йюенсуу, Первый семинар: Развитие лесного сектора в России и воздействие на лесной сектор Финляндии

Приветственное слово

Я. Парвиаинен, директор, НИИ леса Финляндии

К прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России: представление научного консорциума

Т. Карьялайнен, профессор, НИИ леса Финляндии

Российская лесная политика – проблемы экономической эксплуатации лесов

Т. Торнийнен, научный сотрудник, Университет Йюенсуу

Развитие лесозаготовки в Республике Карелия

В. Сюнев, профессор, Петрозаводский государственный университет

Деловые стратегии деревообрабатывающих предприятий: пример исследования в Ленинградской области

А. Топпинен, Старший научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Инвестиции в лесной сектор России и изменения в деловой среде

П. Оллонквист, профессор, НИИ леса Финляндии

Развитие лесного сектора России

Х. Кивеля, советник, Посольство Финляндии в Москве

30.11.2006. Петрозаводский государственный университет

К прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России

Организаторы:

- *Петрозаводский государственный университет*
- *НИИ леса Финляндии*
- *Министерство сельского и лесного хозяйства Финляндии*
- *Рабочая группа по лесному сектору Баренц региона*

Открытие семинара

А. Воронин, ректор, Петрозаводский государственный университет

Развитие лесного сектора в Северной Европе, акцент на Северо-Западе России

Т. Карьялайнен, профессор, НИИ леса Финляндии

Текущее состояние лесного сектора в Республике Карелия

С. Мошков, начальник экономического отдела, Кареллеспром

Новый режим лесопользования в России — взгляд из-за границы

Т. Торниайнен, научный сотрудник, университет Йёнсюу

Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России

Т. Карьялайнен, профессор, НИИ леса Финляндии

Теоретический подход к российско-финляндской торговле круглым лесом

А. Мутенен, Научный Сотрудник, НИИ леса Финляндии

Инвестиции в лесную промышленность и экономическое воздействие потоков древесины на местном и региональном уровне на Северо-Западе России и в Финляндии

П. Оллонквист, профессор, НИИ леса Финляндии

Теорию в практику: представление высшего образования в лесном секторе в рамках российско-шведской программы сотрудничества

П. Хазелл, менеджер проекта, Skogsstyrelsen

Проблемы нового Лесного кодекса – взгляд компании

В. Голубев, начальник отдела лесных ресурсов, Сегежский ЦБК

Начало проектов Программы добрососедства по качеству древесины и сравнению методов лесозаготовки

В. Сюнев, профессор, Петрозаводский государственный университет

Посольство Финляндии в Москве, Россия

Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России

Организаторы:

- *НИИ леса Финляндии*
- *Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (Пушкино, Россия)*

Россия в свете нового Лесного кодекса

А. Филипчук, заместитель директора, Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства

Лесное планирование

С. Починков, начальник отдела, Росгипролес

Посольство Финляндии в Москве

Х. Кивеля, советник, Посольство Финляндии в Москве

Лесная политика России

Х. Кивеля, советник, Посольство Финляндии в Москве

28.11.2007. Академия Финляндии, Вилховуоренкату 6, Хельсинки

На пути к прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России – первый семинар проекта

Организаторы:

- *НИИ леса Финляндии*
- *Университет Йюенсуу*
- *Академия Финляндии*

Открытие

Т. Карьялайнен, координатор

Лесная политика и лесные программы

Т. Торнийнен, Университет Йюенсуу

Реформы лесопользования и лесозаготовок в России

Т. Карьялайнен, профессор, НИИ леса Финляндии

Экспорт круглого леса из России и его влияние на рыночную конкуренцию

А. Топтинен, доцент, НИИ леса Финляндии / Европейский институт леса

Влияние доходов и занятости лесного сектора в Восточной Европе и Республике Карелия

Р. Оллонквист, профессор, НИИ леса Финляндии

Комментарии и обсуждение Положение лесного сектора в России

К. Кююронен, советник, посольство Финляндии в Москве

25.6.2008. Санкт-Петербургская лесотехническая академия, Санкт-Петербург, Россия

На пути к прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России

Организаторы:

- *НИИ леса Финляндии*
- *Университет Йёнсуу*
- *Санкт-Петербургская лесотехническая академия*
- *Департамент лесного хозяйства Северо-Западного федерального округа России*
- *Петрозаводский государственный университет*

Открытие

Санкт-Петербургская лесотехническая академия, НИИ леса Финляндии

Реализация нового Лесного кодекса и инвестиции в лесной сектор

В. Петров, заместитель директора, Департамент лесного хозяйства Северо-Западного федерального округа России

Лесная промышленность на переходном этапе

К. Кююронен, советник, Посольство Финляндии в Москве

Анализ реформ, проводимых в лесном секторе России: точка зрения финских экспертов

Т. Торнийнен, научный сотрудник, Университет Йёнсуу

Перенятие опыта проведения реформ в лесном секторе стран Балтии и Восточной Европы

Э. Вялккю, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Социально-экономическое значение отраслей применения древесины и инвестиции в лесную промышленность на Северо-Западе России и в Финляндии

И. Пирхонен, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Вывоз необработанной древесины и пиломатериалов из России: факторы, влияющие на рыночную конкуренцию

А. Мутанен, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Качество еловых и берёзовых сортиментов из Финляндии и Северо-Западных регионов России: сравнительный анализ

Х. Хераярви, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Повышение эффективности лесохозяйственной деятельности

Т. Лейнонен, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Анализ развития лесозаготовительной деятельности на Северо-Западе России

В. Сюнев, профессор, Петрозаводский государственный университет, и Ю. Герасимов, научный сотрудник, НИИ леса Финляндии

Приложение 3. Обучение научной деятельности

Магистерские диссертации

- Lopatin, E.** 2004. Case study of long-term forest growth of Siberian spruce and Scots pine during last 200 years: Komi Republic, North West of Russia. Final thesis of MSc in European forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 51 p.
- Goltsev, V.** 2005. Analysis of experimental thinning management options in the Taiga Model Forest area. Final thesis of MSc in European forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 67 p.
- Karvinen, P.** 2005. Mechanising logging operations in Autonomous Socialistic Soviet Republic of Karelia in 1972–1990. Final thesis of MSc in forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 48 p.
- Чикулаев П.** 2005. Анализ и перспективы развития механизации сортиментной заготовки в Республике Карелия. Петрозаводский государственный университет. Лесоинженерный факультет. Дипломная работа. 110 С.
- Печерин В.** 2005. Анализ и перспективы развития механизации сортиментной заготовки в Республике Карелия. Петрозаводский государственный университет. Лесоинженерный факультет. Дипломная работа. 130 С.
- Välkky, E.** 2008. Venäläinen metsäntutkimus vuosina 1992-2002 - asiantuntija-arviot ja kirjallisuuskatsaus metsänuudistamisen tutkimukseen. [Российские лесные исследования в 1992-2002 гг. Экспертная оценка и обзор литературы в области лесовосстановления]. Master's thesis. University of Joensuu, Faculty of Forest Sciences, Forest Planning and Economics. 69 p. (на финском языке)

Докторские диссертации (соответствующие тематике, но подготовленные не в рамках проекта)

- Tyukina, O.** Comparison of economics of different wood harvesting chains in Russian Karelia.
- Leinonen, T.** Ecological and economic analysis of forest management modes and silvicultural norms and practices in Northwest Russia.
- Röser, D.** Optimal wood harvesting systems in selected European countries and countries in economic transition.
- Garbuzova, T.** Optimization of utilization of forest resources and protection of forest ecosystems in sub-taiga of Novgorod region.

Приложение 4. Публикации

2008

- Gerasimov, Y., Sokolov, A. & Karjalainen, T. 2008. GIS-based decision-support program for planning and analyzing short-wood transport in Russia. *Croatian Journal of Forest Engineering* 29(2): 163-176.
- Gerasimov, Y. & Karjalainen, T. 2008. Development program for improving wood procurement in Northwest Russia based on SWOT analysis. *Baltic Forestry* 14(1): 87–92.
- Герасимов Ю., Марковский А., Илина О. 2008. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Вологодской области. Рабочие записки НИИ леса Финляндии 87. 103 С.
- Герасимов Ю., Марковский А., Илина О., Добрынин Д. 2008. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесных территориях Архангельской области. Рабочие записки НИИ леса Финляндии 86. 116 С.
- Герасимов Ю., Соколов А. 2008. Информационная система для решения задачи логистики лесоматериалов. В: под ред. Памфилова Е.А. Актуальные проблемы лесного комплекса. Сборник научных трудов по итогам международной научно-технической конференции. Выпуск 21. БГИТА, Брянск. С. 180-183.
- 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. *Forest Ecology and Management* 255/3-4: 383–395.
- Сюнев В., Соколов А., Герасимов Ю. 2008. Логистика лесозаготовок: программа поиска оптимального лесотранспортного плана. В: Федеральное агентство лесного хозяйства. Лесная Россия. № 5-6: 54-61.
- Välkky, E. 2008. Venäläinen metsäntutkimus vuosina 1992-2002 - asiantuntija-arviot ja kirjallisuuskatsaus metsänuudistamisen tutkimukseen. [Лесные исследования России за 1992-2002 гг. - Экспертная оценка и обзор литературы по вопросам лесовосстановления]. Магистерская диссертация. Университет Йоеенсуу, Факультет лесных наук, Лесное планирование и экономика . 69 С. (на финском языке)

2007

- Герасимов Ю., Марковский А., Илина О., Добрынин Д. 2007а. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Архангельской области. Рабочие записки НИИ леса Финляндии 56. 118 С.
- Герасимов Ю., Марковский А., Марковская Н., Добрынин Д. . 2007b. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Архангельской области. Часть 1. ПРОлес: 10–47.
- Герасимов Ю., Сюнев В., Селивестров А., Катаров В. 2007. Анализ развития лесозаготовок на Северо-Западе России. *Лес и бизнес* 3(33): 58–63.
- Karjalainen, T., Leinonen, T., Gerasimov, Y. & Toppinen, A. 2007. Metsien käsittelyn tehostaminen ja puunkorjuun kehittäminen Luoteis-Venäjällä [Intensification of forest management and improvement of wood harvesting in Northwest Russia]. In: Karjalainen, T., Ollonqvist, P., Saastamoinen, O. & Viitanen, J. (eds.). Kohti edistyvää metsäsektoria Luoteis-Venäjällä - Tutkimushankkeen loppuraportti [К прогрессивному лесному сектору на Северо-Западе России, заключительный отчет]. Рабочие записки НИИ леса Финляндии 62: 27–52. (на финском языке)

- Karjalainen, T. & Toppinen, A. 2007a. Russia rising export duties of roundwood. *EFI-News* 2/2007: 12–13.
- Karjalainen, T. & Toppinen, A. 2007b. Protektionistinen metsäpolitiikka vaikeuttaa investoimista Venäjälle (vieraskynä). *Helsingin Sanomat* 19.1. [Протекционистская лесная политика — осложнение инвестиций в России]. (на финском языке)
- Сюнев В., Коновалов А. 2007a. Особенности учета затрат при различных технологиях заготовки леса на предприятиях Республики Карелия. Часть 1. *Лесной Эксперт* 1(38): 60–62.
- Сюнев В., Коновалов А. 2007b. Особенности учета затрат при различных технологиях заготовки леса на предприятиях Республики Карелия. Часть 2. *Лесной Эксперт* 2 (39):12–14.
- Сюнев В., Селивестров А. 2007. Современные финские харвестеры и харвестерные головки в России. http://www.idanmetsatieto.info/rus/cfmldocs/document.cfm?doc=show&doc_id=1082
- Tyukina, O. 2007. Development of alternative cost accounting methods of wood harvesting in Russia. Integrative science for integrative management. IUFRO Division VI symposium 14–20.08.2007, Saariselkä, Finland. Abstracts. pp. 26.

2006

- Ананьев В.А., Леинонен Т., Грабовик С.И. 2006. Результаты исследований современных технологий несплошных рубок в лесах Карелии. В: Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика. Материалы международной конференции. К 60-тилетию КНЦ РАН (24-27 октября 2006 г, г. Петрозаводск). Карельский Научный Центр РАН, Петрозаводск. С. 37–39.
- Gerasimov, Y. & Karjalainen, T. 2006. Development of wood procurement in Northwest Russia: round wood balance and unreported flows. *European Journal of Forest Research* 125: 189–199.
- Герасимов Ю., Марковский А, Марковская Н., Лапшин П. 2006a. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Республики Карелия. Рабочие записки НИИ леса Финляндии 22. 148 С.
- Герасимов Ю., Марковский А, Марковская Н., Лапшин П. 2006b. Анализ организации лесопользования на особо охраняемых природных территориях и в малонарушенных лесах Республики Карелия на уровне лесхозов. *ПРОлес* 5–6: 56–60.
- Герасимов Ю., Сюнев В., Соколов А. 2006a. Оптимизационный расчет параметров гидравлических механизмов привода манипулятора лесной машины. *Строительные и дорожные машины* 12 (2006): 26–31.
- Герасимов Ю., Сюнев В., Соколов А. 2006b. Оптимизационный расчет параметров гидравлических механизмов привода манипулятора лесной машины. *Строительные и дорожные машины* 4 (2006): 29–31.
- Karjalainen, T. & Torniainen, T. 2006. Venäjällä metsät säilyvät tulevaisuudessakin valtion omistuksessa. [Лесные ресурсы остаются в государственной собственности и будущем в России]. *Tilastokeskus. Tieto ja Trendit* 5/2006: 48–51. (на финском языке)
- Karvinen, S., Väliky, E., Torniainen, T. & Gerasimov, Y. 2006. Northwest Russian forestry in a nutshell. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 30. 98 p.
- Michie, B., Saramäki, K. & Pussinen, A. 2006. Locating feasible routes from kvartals to the nearest road in the Novgorod region of Russia. In: *Proceedings of the Biannual Meeting of the Scandinavian society of Forest Economics*, Uppsala, Sweden, May 8–11, 2006. p. 207–214.
- Сюнев В., Селивестров А. 2006. Развитие сортиментных технологий лесозаготовок и использование харвестеров в Республике Карелия. *Лес и бизнес* 7(27): 58–61.
- Сюнев В., Селивестров А., Коновалов А. 2006. Себестоимость механизированной сортиментной технологии в условиях Республики Карелия. *Лес и бизнес* 9: 54–59.

- Toppinen, A., Mutanen, A., Viitanen, J. & Karjalainen, T. 2006a. Venäjän metsäsektori muutoksessa. [Лесной сектор России на переходном этапе]. Paperi ja Puu – Paper and Timber 88 (7): 384–386. (на финском языке)
- Toppinen, A., Mutanen, A., Viitanen, J. & Karjalainen, T. 2006b. Venäjän metsäsektorin kehityksen vaikutukset Suomeen [Impacts of the development in the Russian forest sector to Finland]. In: Hetemäki, L. ym. (toim.). Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja tulevaisuuden vaihtoehtoihin [Благосостояние, основанное на лесах Финляндии 2015. Взгляд на развитие и будущие альтернативы лесного сектора Финляндии]. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 26: 143–149. (на финском языке)

2005

- Ананьев В.А., Леинонен Т., Грабовик С.И. 2005. Результаты обследования средневозрастных еловых древостоев после рубок ухода. В: Сюнев В., Питухин А., Костюкевич В., Герасимов Ю., Леинонен Т., Карвинен С., Левичева Л. (ред.). Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 6 (специальный 6: 5–7).
- Чиклаев П. 2005. Анализ и перспективы развития механизации сортиментной заготовки в Республике Карелия. Петрозаводский государственный университет. Лесоинженерный факультет. Дипломная работа. 110 С.
- Gerasimov, Y., Siounev, V., Chikulaev, P., Pechorin, V., Dyakonov, V., Komkov, V., Sikanen, L. & Karjalainen, T. 2005. An analysis of logging companies in the Republic of Karelia. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 16. 39 p.
- Goltsev, V. 2005. Analysis of experimental thinning management options in the Taiga Model Forest area. Final thesis of MSc in European forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 67 p.
- Karjalainen, T., Mutanen, A., Torniainen, T. and Viitanen, J. 2005a. Venäjän metsäsektorin muutokset ja haasteet [Changes and Challenges in the Russian Forest Sector]. Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005–2006 [Экономический аспект лесного сектора Финляндии 2005–2006]. Metsäntutkimuslaitos, Vantaa. pp. 58–61. (на финском языке)
- Karjalainen, T., Mutanen, A., Torniainen, T. and Viitanen, J. 2005b. Changes and Challenges in the Russian Forest Sector. Finnish Forest Sector Economic Outlook 2005–2006. Finnish Forest Research Institute. Vantaa. p. 50–53.
- Karvinen, P. 2005. Mechanising logging operations in Autonomous Socialistic Soviet Republic of Karelia in 1972–1990. Final thesis of MSc in forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 48 p.
- Печерин В. 2005. Анализ и перспективы развития механизации сортиментной заготовки в Республике Карелия. Петрозаводский государственный университет. Лесоинженерный факультет. Дипломная работа. 130 С.
- Печерин В., Чиклаев П. 2005. Сортиментная заготовка леса в Республике Карелия. В: Сюнев В., Питухин А., Костюкевич В., Герасимов Ю., Леинонен Т., Карвинен С., Левичева Л. (ред.). Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 6 (специальный). 6: 43–46.
- Селивестров А., Сюнев В. 2005. Оптимизация привода захватного устройства харвестерной головки. В: Сюнев В., Питухин А., Костюкевич В., Герасимов Ю., Леинонен Т., Карвинен С., Левичева Л. (ред.). Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 6 (специальный) 6: 58–62.
- Сюнев В., Герасимов Ю. 2005. Предварительная оценка эргономических показателей тракторов Онежского тракторного завода. В: Сюнев В., Питухин А., Костюкевич В., Герасимов Ю., Леинонен Т., Карвинен С., Левичева Л. (ред.). Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 6 (специальный) 6: 76–78.
- Сюнев В., Селивестров А. 2005. Рабочие органы харвестеров: проектирование и расчет. Изд-во Петрозаводского Государственного Университета. 202 С.

- Сюнев В., Питухин А., Костюкевич В., Герасимов Ю., Леинонен Т., Карвинен С., Левичева Л. (ред.) 2005. Интенсификация лесопользования и совершенствование лесозаготовок на Северо-Западе России. Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. Выпуск 6. Изд-во Петрозаводского Государственного Университета. 87 С.
- Vinokurova, N., Ollonqvist, P., Holopainen, P., Viitanen, J., Mutanen, A. & Gerasimov, Y. 2005. Challenges in round wood trade between Finland and Russia - a cultural approach. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 7. 34 p.

2004

- Gerasimov, Y. 2004. Cut-to-length method in the wood procurement of Russia: SWOT analysis. *Silva Carelica* 45: 338–343.
- Lopatin, E. 2004. Case study of long-term forest growth of Siberian spruce and Scots pine during last 200 years: Komi Republic, North West of Russia. Final thesis of MSc in European forestry. University of Joensuu, Faculty of Forestry. 51 p.
- Michie, B., Pussinen, A. & Saramäki, K. 2004. Economic assessibility of forest resources in the Novgorod region. In: Pajuoja, H. & Karppinen, H. (eds.) *Proceedings of the Biannual Meeting of the Scandinavian Society of Forest Economics*. Vantaa, 12–15 May, 2004. pp. 289–298.
- Sikanen L. & Asikainen A. 2004. Technology transfer of CTL as a research challenge. *Silva Carelica* 45: 332–337.
- Тюйкина О. 2004. Совершенствование лесозаготовок и затраты на заготовку древесины в Карелии. Международная конференция «Проблемы экономики лесного комплекса России. АО НИПИЭИлеспром. С. 199–203.
- Sokolov, A. & Gerasimov, Y. 2004. Corporative information systems for wood procurement development in Karelia. *Silva Carelica* 45: 166–172.