

Тимо Толонен, Тимо Карьялайнен, Герасимов Ю., Соколов А.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ ДРЕВЕСИНЫ ПО СОРТИМЕНТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ЛОГИСТИКИ В РОССИИ

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR CUT-TO-LENGTH WOOD HARVESTING AND LOGISTICS FOR RUSSIAN CONDITIONS

В России заготовка леса сегодня ведётся тремя методами: по технологии целыми деревьями, хлыстами и сортиментами.

Сортиментная заготовка распространяется всё шире и шире благодаря передаче технологии из скандинавских стран. Среди причин роста популярности этого метода можно назвать пригодность его для всех видов валки; меньший экологический ущерб; получение более чистой древесины и меньшие требования к состоянию дорог и прилегающих территорий по сравнению с заготовкой целыми деревьями или хлыстами.

Сегодня в республике Карелия заготовка древесины по сортиментной технологии составляет 93%.

Внедрение сортиментного метода заготовки древесины связано с повышенным вниманием к вопросам логистики. Различные виды продукции (пиловочник, балансы и топливная древесина) с лесосек должны направляться непосредственно к нескольким потребителям.

Логистические подходы для реализации сортиментной технологии нуждаются в дальнейшем развитии. Программное обеспечение и инструментарий, разработанные в странах с большим опытом лесозаготовок по сортиментной технологии, не могут быть непосредственно использованы в российских условиях.

Геоинформационная система принятия решений

Мы представляем геоинформационную систему принятия решений для планирования и анализа операций при сортиментной заготовке древесины для логистических компаний в российских условиях. Эта работа была выполнена в рамках двух проектов:

▶ «Лесозаготовка и логистика в России – фокус на исследовательские и промышленные возможности» (“Wood harvesting and logistics in Russia – focus on research and business opportunities”), финансируемый Евросоюзом через финское агентство по финансированию технологий и инноваций (ТЕКЕС).

▶ «Создание системы планирования лесной инфраструктуры» (“Creation of planning system of forest infrastructure”), финансируемый российским агентством по науке и инновациям (РОСНАУКА).

Структура системы:

Система была сконструирована в MapInfo с использованием C++ для кодировки и Microsoft Excel для выведения отчетов.

Модуль *Данные* включает:

- Дороги и их качество
- Расположение единиц логистического менеджмента и их характеристики (т.е. лесосеки, потребители, гаражи с техникой, трелёвочные единицы и железнодорожные станции).

Модуль *Схема* включает:

- Дороги различного значения, включая пункты логистического менеджмента.

- Подмодули для управления схемой.

Модуль *Оптимальные маршруты* включает:

Поиск наилучших вариантов для транспортировки продукции, например, с наименьшими затратами или для скорейшей доставки.

Модуль *Оптимальный план доставки* включает:

- Оптимизацию ежедневной задачи для каждой транспортной единицы.
- Расписание для каждого транспортного парка, участвующего в сортиментной лесозаготовке, на данный период, включая, например, точки и время для погрузки и разгрузки и типы ассортиментов.

Модуль *Решения* включает:

Решения об оптимальных маршрутах и поставках для лесозаготовительных предприятий, работающих по сортиментному методу.

Эффективность разработанной системы принятия решений была проверена в процессе реальной лесозаготовки.

Краткосрочное планирование сроком до 1 месяца было осуществлено в республике Карелия. Для сравнения рассматривались три плана доставки, предусматривавших четыре рабочих дня при двусменной работе в день при одних и тех же условиях (4 лесосеки, 4 потребителя, 5 машин в одном гараже, маршруты и т.д.).

План 1 разработан без использования системы принятия решений, планы 2 и 3 с помощью этой системы. План 3 в отличие от второго не предусматривал возвращение машины в гараж после смены.

Сравнение краткосрочных планов доставки 1, 2 и 3.

Долгосрочное планирование сроком до 1 года было осуществлено в Ленинградской области. Для сравнения были рассмотрены три плана поставки: три различных парка техники, обслуживающие лесозаготовку по сортиментному методу, при прочих равных условиях.

План 1 предусматривал использование 7 харвестеров+форвардеров и 13 грузовиков при поддержке системы принятия решений.

План 2 предусматривал использование 7 харвестеров+форвардеров, 6 грузовиков. План 3 - 5 харвестеров+форвардеров, 6 грузовиков.

Планы были разработаны для трёх зимних месяцев при двухсменном рабочем дне, для 60 лесосек и пяти потребителей.

Сравнение долгосрочных планов поставки 1, 2 и 3, выполненный при использовании системы принятия решений.

Сортиментная заготовка древесины становится всё более обычной практикой в России. Лесозаготовительные предприятия открывают для себя всё новые и новые возможности сортиментного метода, но им не хватает знаний о логистическом потенциале при использовании этого метода. Разработанная геоинформационная система поддержки принятия решений является инструментом, помогающим лесозаготовительным компаниям принимать более оптимальные решения по организационным и логистическим возможностям сортиментного метода.

Применение этой программы позволяет:

- Повысить эффективность при внедрении сортиментной технологии;

- Снизить лесозаготовительные и транспортные издержки;
- Повысить эффективность использования парка техники.

Система поддержки принятия решений может быть использована для решения других задач. Она предоставляет отличную возможность применить на практике знания, полученные в исследовательских проектах.

Уласовец В.Г., Куцубина Е.В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)
mod@usfeu.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ РАСКРОЯ ПИЛОВОЧНОГО СЫРЬЯ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕМ КОМПЛЕКСЕ "ФОРЕСТ" г. ЕКАТЕРИНБУРГ

*AVAILABLE LOG CUTTING PARTTENS WITH WOODPROCESSING
COMPLEX 'FOREST', EKATERINBURG*

Деревообрабатывающий комплекс "Форест" выпускает строганный погонаж для домостроения и ремонта. Это доски пола, обшивочные доски (вагонка, евровагонка, обшива, еврообшива), обналичка, доска-нащельник, комплекты для дверных коробок, плинтусы, перила, доски подоконников, различные, уголки, рейки (в том числе для багета), штапики и др. Для обеспечения такого обширного ассортимента продукции исходными пиломатериалами предприятие имеет в своем составе склад пиловочного сырья и лесопильно-раскроечный цех. На лесопильном участке цеха установлены одноэтажная лесопильная рама Р64-4 и ленточнопильный станок "фермерского" типа МГ 6500.

Суммарный годовой объем распиливаемого хвойного пиловочника составляет 3 тыс. м³, а лиственных пород соответственно 2 тыс. м³. Основной продукцией лесопильного участка являются двухкантные брусья толщиной 100 мм, толстые необрезные доски толщиной 50 мм и тонкие необрезные доски толщиной 20 мм.

На раскроечном участке цеха установлены многопильный станок СМ1В-150 для распиловки двухкантных брусьев толщиной 100 мм и необрезных досок толщиной 50 мм на черновые заготовки шириной 100 мм и соответственно 50 мм и многопильный станок ЦМ-120 для продольной распиловки тонких необрезных досок толщиной 20 мм на черновые заготовки толщиной 20 мм и шириной 50, 80 или 100 мм.

Оценку возможного выхода пиленых заготовок для производства строганных погонажных деталей в условиях деревообрабатывающего комплекса "Форест" проводили на основании расчета и анализа существующих и рекомендованных авторами схем раскроя пиловочного сырья. Данные расчетов приведены в таблице 1.