

УДК 630*652.54

Студ. Е.С. Муравейко
Науч. рук. доц. С.И. Минкевич
(кафедра лесоустройства, БГТУ)

ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБМЕРА И УЧЕТА ЗАГОТОВЛЕННЫХ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Как известно, в нашей стране большое внимание уделяется вопросам автоматизации учета заготовленной лесопроодукции. Данная работа направлена на изучение имеющегося опыта автоматизированного обмера и учета заготовленных лесоматериалов [1–4].

В Чили, Бразилии и других латиноамериканских странах используется автоматизированная система сканирования пачек сортиментов на лесовозах для определения объема древесины (также для определения объема щепы и каменного угля), в основе которой лежит лазерное сканирование и математические алгоритмы расчета объема. В Финляндии лазерное сканирование пачек круглого леса на лесовозах и система сканирования изображений пачек бревен (автоматическое измерение) считаются официально принятыми методами измерений лесоматериалов. В Швеции также имеется положительный опыт применения технологий автоматического обмера балансов на лесовозе при помощи лазерных сканеров и фотометрии.

Датская компания «Dralle A/S» разработала мобильную станцию обмера штабелей сортиментов, которая устанавливается на легковой автомобиль [4]. Технология основана на анализе широкоформатных видео снимков. Система выдает помимо плотного объема древесины такие дополнительные показатели как, например, процент непосредственно плотного объема, средний диаметр бревен, распределение диаметров и др. Съёмка штабелей древесины производится непосредственно в лесу в местах погрузки на лесовозы. Метод анализа фотоизображений на стационарных постах обмера древесины используется в Норвегии. Преимущество этого метода в том, что он позволяет измерителю древесины, используя Интернет, обслуживать несколько пунктов обмера. Технологии рентген сканирования применяются для сортировки и определения объема круглого леса на крупных лесозаводах Европы (анализ внутренних пороков древесины с автоматизированным расчетом характеристик бревна в виде кода, сортировка по диаметрам без учета коры и др.). Более широкое внедрение рентген-сканеров тормозится сомнениями в их радиологической безопасности, затруднениями в расчете эффективности инвестиционных вложений, сложной ситуацией на финансовых рынках в сочетании с необходимостью проведения перво-

очередных инвестиций. В таблице приведены некоторые данные о используемых технологиях автоматизированного обмера заготовленных круглых лесоматериалов.

Таблица – Обзор используемых технологий автоматизированного обмера и учета заготовленных круглых лесоматериалов

Технология обмера сортиментов	Наличие информации об использовании технологии по регионам и странам		
	Латинская Америка	Европа	Регион СНГ
Система сканирования лесовозов	Чили, Бразилии	Швеция, Финляндия	–
Технология поштупного «биркования»	–	Польша	Украина, Россия (крупные лесозаводы)
Станция «Система sScale 3.00»	–	Дания, Германия, Литва	–
Технология рентгенсканирования	Бразилия	Швеция, Германия	–
Технология лазерного сканирования	Чили, Бразилия	Финляндия	Беларусь, Россия
Весовой метод (отдельные плитные предприятия и ЦБК)	–	Финляндия	Беларусь, Россия

Учет количества заготовленной древесины органами государственного управления на уровне отдельной лесосеки ведется не во всех странах. Электронные системы учета древесины, работа которых регламентируется требованиями органов государственного управления, имеются в Российской Федерации (предусмотрен запуск), Польше, Украине и Канаде. Данные системы позволяют собирать информацию о сделках с древесиной в круглом виде и отслеживать ее по всей цепочке поставок до переработки или вывоза из страны (региона).

Исходя из анализа международного опыта учета древесины, можно сделать следующие выводы. Автоматизированные системы сканирования лесоматериалов наиболее актуальны для предприятий лесной промышленности (крупные лесоперерабатывающие предприятия, нижние склады). Для предприятий лесного хозяйства автоматизированные системы сканирования пачек лесовозов, возможно, могут найти применение на нижних складах, складах лесоматериалов перед крупными железнодорожными станциями со значительными объемами отгружаемой древесной продукции. Для «лесных условий» внедрение автоматизированных систем сканирования

объема пачек сортиментов требует серьезного экономического обоснования ввиду высокой стоимости таких систем, а также принимая во внимание транспортную логистику поставок круглого леса (территориальная разбросанность участков лесозаготовок и/или потребителей древесины). Внедрение мобильных систем сканирования лесоматериалов и расчета их объема в лесных условиях (например, мобильная «автомобильная» станция «Система sScale 3.00» обмера штабелей сортиментов), целесообразно при условии автоматизированной трансляции данных таких измерений в единую информационную систему. На данный момент времени внедряется новая технология обмера, основанная на работе камеры мобильного телефона, на котором установлено специальное программное обеспечение [3–4].

Для повышения эффективности учета заготовленной древесины до ее вывоза из леса рекомендуется использовать харвестеры, данные бортовых компьютеров которых могут быть использованы для определения объема заготовленной древесины, а также последующего начисления заработной платы работникам. Для снижения конфликтности между поставщиками и потребителями древесины предпочтительно привлечение независимых сторонних организаций по определению объема круглых лесоматериалов. Для повышения точности определения объема древесины необходима высокая квалификация работников, а также использование современных автоматизированных средств измерения геометрических параметров лесоматериалов [1–4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Минкевич С. И. Петраускас Э., Севрук П. В. Анализ поштучных методов таксации заготовленных круглых лесоматериалов // Труды БГТУ. 2014. № 1: Лесное хоз-во. С. 31 – 35.
2. Мінкевіч, С. І. Аналіз сістэмы ўліку і кантролю руху драўніны на яе адпаведнасць нормам Еўрапейскага рэгламенту / С. І. Мінкевіч, А. А. Буй // Працы БДТУ. – 2013. – № 1: Лясная гасп-ка. – С. 36 – 39.
3. Минкевич, С.И., Буй, А.А. Практика определения объема и качества заготовленной древесины в Беларуси и зарубежных странах / С.И. Минкевич, А.А. Буй // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2013. – Вып. 73: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 343–354.
4. Digital solutions [Электронный ресурс] / Dralle A/S. – Режим доступа: <http://www.dralle.dk/> – Дата доступа: 05.04.2018.