

УДК 674.093

*Л.С. Суровцева*

Суровцева Любовь Савватьевна родилась в 1944 г., окончила в 1966 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, профессор кафедры лесопильно-строгальных производств Архангельского государственного технического университета. Имеет более 90 научных трудов в области комплексного, рационального использования древесины, совершенствования технологического процесса лесопильно-деревообрабатывающих производств.



### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ПРИЕМКИ И УЧЕТА ДРЕВЕСИНЫ НА ЛЕСОПИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Установлено, что автоматические сортировочные устройства для бревен можно одновременно использовать для приемки и учета объема древесины.

*Ключевые слова:* учет, приемка, круглые сортименты, бревна, автоматическое сортировочное устройство, объем, поштучная приемка, ручная приемка.

Все лесопильно-деревообрабатывающие предприятия производят предварительную и окончательную приемку поступающей древесины. При доставке ее железнодорожным и автомобильным транспортом весь объем бревен предварительно принимают геометрическим методом. Часть древесины (от 5 до 30 %) принимают поштучно. При поставке древесины сплавом визуальным осматривают все поступающие пучки в плотках (предварительная приемка) и не более 5 % древесины окончательно принимают поштучно [2].

В настоящее время операциям учета и приемки древесины уделяется особое внимание, так как правильное определение фактического объема и качества древесины оказывает существенное влияние на работу и технико-экономические показатели предприятия в целом.

Лесопильно-деревообрабатывающие предприятия с учетом своих технологических возможностей стараются переходить на 100 %-ую окончательную приемку всего поступившего сырья. Однако это связано с увеличением трудозатрат при поштучной приемке древесины и стоимости производства пилопродукции, а также сдерживает технологический процесс распиловки бревен, окончательную обработку и подготовку пилопродукции к отгрузке.

Цель данной работы – исследовать методы учета круглых сортиментов, позволяющие перейти на их 100 %-ую приемку.

Известно, что на определение фактического объема древесины оказывают влияние множество факторов. Основными технологическими факторами являются форма, фактический диаметр и длина бревна, его местоположение в хлысте, район произрастания, допускаемые припуски по длине

(0,03 ... 0,05 м), наличие окорки, толщина коры, модель измерителя бревен, метод обмера.

На предприятиях, где установлены автоматические сортировочные устройства, можно их одновременно использовать и для окончательной поштучной приемки всего поступающего сырья. В связи с этим на предприятиях г. Архангельска были проведены исследования по учету круглых сортиментов традиционным поштучным ручным методом и с использованием автоматических измерительных устройств, установленных на сортировочных линиях для бревен [4].

В процессе эксперимента каждое бревно (порода – сосна и ель) сначала обмеряли вручную в соответствии с ГОСТ 9463–88 и ОСТ 13-303–92 [3, 5]. При этом фиксировали: длину  $L$ , диаметр в вершинном торце с учетом коры  $d_v$  и без коры  $d_v^1$ , толщину коры  $a_k$ , диаметр в середине бревна  $d_{ср}$ . Затем эти же бревна направляли в сортировочные устройства, оснащенные автоматическим измерителем «Вектор», пропуская один раз с включенным на позицию «с корой» селекторным переключателем, потом «без коры». При этом измеряли длину  $L$ , вершинный  $d_v$  и срединный  $d_{ср}$  диаметры бревна.

Точность измерения длины составляла  $\pm 0,01$  м, диаметра –  $\pm 0,1$  см. Результаты измерений длины округляли до 0,1 м, диаметра – до 1 см. Критерием выхода в исследуемом процессе является объем бревна  $Q_{бр}$ , его определяли по ГОСТ 2708–75 [1]. Результаты определения объема каждого бревна округляли до 0,001 м<sup>3</sup>.

Все фактически замеренные длины и диаметры вершинного торца бревна при поштучном обмере вручную (с корой и без коры) и на автоматической сортировочной линии приводили к стандартным значениям. Статистическая обработка фактических размеров бревен показала, что результаты достоверны, так как показатель точности  $P$  составил менее 5 %.

Данные замеров вершинного диаметра и длин бревен при различных методах обмера приведены на рис. 1, 2.

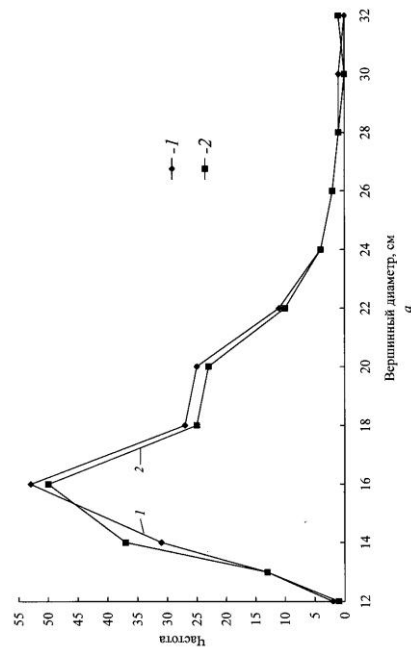
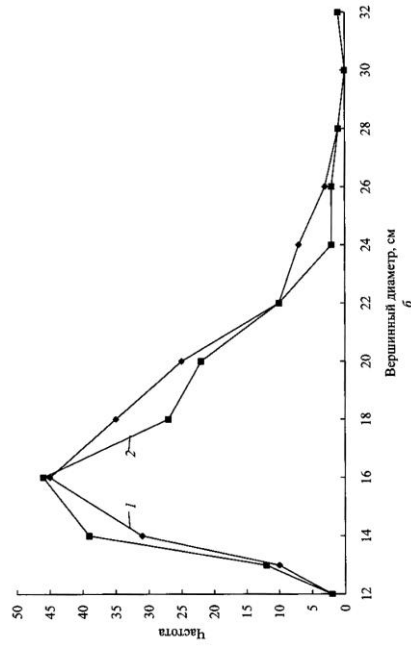
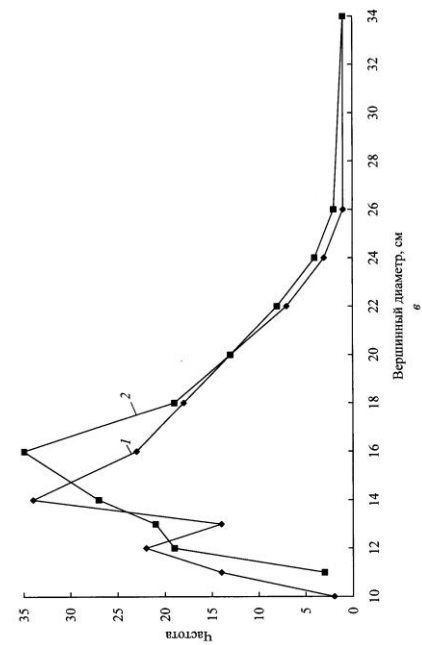
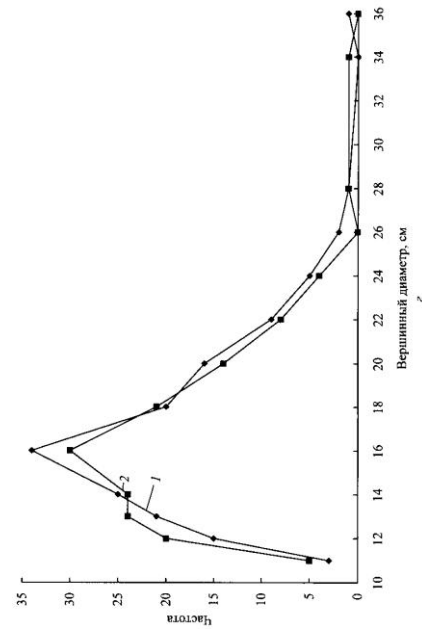


Рис. 1. Распределение вершинного диаметра бревен при различных методах обмера:  
 а, б – сосна; в, г – ель; а, в – без учета коры; б, г – с учетом коры; 1 – поштучно; 2 – автома-



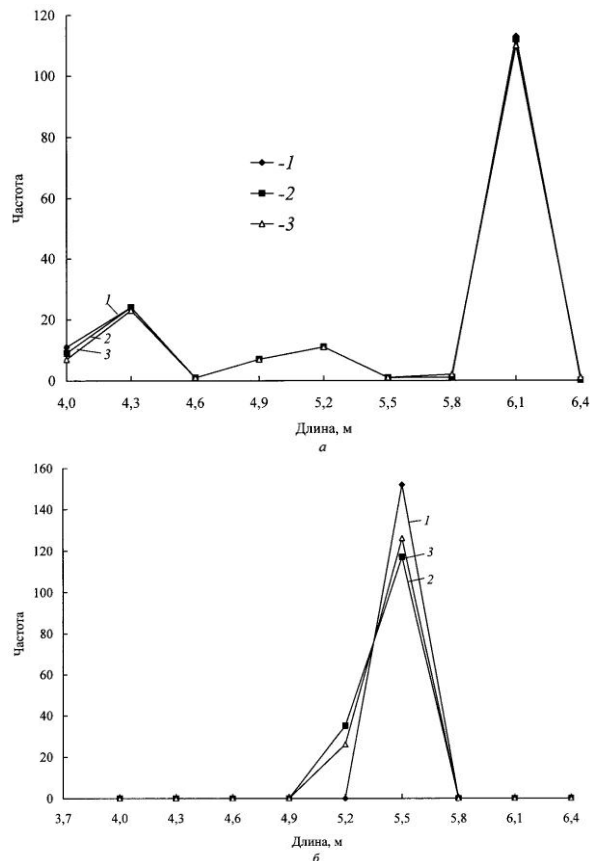


Рис. 2. Распределение длины бревен при различных методах обмера: *а* – сосна, *б* – ель; *1* – поштучно, *2, 3* – автоматически; *1, 2* – без учета коры, *3* – с учетом коры

Экспериментальные исследования показали:

1) При автоматическом обмере сосновых бревен средний диаметр в вершинном торце, измеренный с корой и без коры, не меняется. При поштучном ручном методе вершинный диаметр без коры на 0,2 см больше, чем с использованием автоматических устройств. Если среднюю длину бревна  $L$  округлить до стандартной, то будет получен одинаковый при всех методах обмера результат – 5,5 м. У бревен, пропущенных через линию, происходит занижение объема по сравнению с ручным методом: без учета коры – на  $7,3 \text{ м}^3$  или 24,6 %, с учетом коры – на  $4,9 \text{ м}^3$  или 16,7 %.

2) При автоматическом обмере еловых бревен средний диаметр в вершинном торце без учета коры на 0,1 см меньше, чем с учетом коры; при ручном обмере средний диаметр с учетом коры на 0,3 см больше, чем при автоматическом обмере без учета коры. В автоматическом обмере при округлении средней длины бревна до стандартной происходит ее укороче-

ние на градацию ( $L = 5,2$  м), при ручном методе этого занижения не отмечено ( $L = 5,5$  м). При автоматическом обмере без учета коры объем бревен занижен на  $0,77$  м<sup>3</sup> или 3,7 % по сравнению с ручным; при обмере с учетом коры наоборот – объем завышен на  $1,44$  м<sup>3</sup> или 6,95 %.

Проведенные исследования показали, что объем лесоматериалов на автоматической линии меньше, чем при поштучном их обмере вручную. Основное влияние на объем бревна оказывают его форма и толщина коры, которые более точно фиксируются при автоматическом измерении. Кроме того, ручной метод является трудоемким. Пропускная способность линии намного больше ручного метода измерения бревен. Ручной обмер и учет древесины снижают эффективность применения новых машин и оборудования. Поэтому использование автоматических устройств для обмера круглых лесоматериалов позволит перейти на 100 %-ую окончательную приемку древесины, что даст возможность более точно фиксировать объем круглых лесоматериалов для выпуска готовой пилопродукции без снижения производительности всей технологической системы производства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 2708–75. Лесоматериалы круглые. Таблица объема [Текст]. – Введ. 01.01.77. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 36 с.
2. ГОСТ 2292–88. Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка [Текст]. – Введ. 01.01.91. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 15 с.
3. ГОСТ 9463–88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия [Текст]. – Введ. 01.01.90. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 13 с.
4. ГОСТ Р52117–2003. Лесоматериалы круглые. Методы измерений [Текст]. – Введ. 01.01.2006. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 18 с.
5. ОСТ 13-303–92. Лесоматериалы круглые. Методы поштучного измерения объема [Текст]. – Введ. 01.01.92. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 18 с.

Архангельский государственный  
технический университет

Поступила 26.04.05

*L.V. Surovtseva*

#### **Perfection of Recording and Acceptance Operations of Timber at Sawmill-woodworking Enterprises**

It is found out that automatic grading systems designed for logs could be used at the same time for wood volume registration.

---