

УДК 630\*83

**М. Давиданс, Л. Липиньш, Р. Латвелис**  
Латвийский сельскохозяйственный университет

### **ОБОСНОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВМЕСТИМОСТИ КАМИННЫХ ДРОВ В УПАКОВКЕ**

В статье приведены основные результаты исследований, связанные с обоснованием и выбором коэффициента вместимости каминных дров при их укладке в евроупаковку. В соответствии с разработанной программой-методикой рассматривались различные способы укладки (складные и насыпные) поленьев дров различной длины. Приведены данные о коэффициентах перерасчета для различных способов укладки, которые применяются в Финляндии и Российской Федерации. В результате обработки результатов получены зависимости, которые отражают влияние способов укладки и длины дров на коэффициент вместимости поленьев в стандартные контейнеры трех типоразмеров. Обработка полученных результатов позволила установить, увеличение длины поленьев с 20 см до 30 см приводит к снижению коэффициента вместительности на 4,20–4,63% в зависимости от способа укладки, который оказывает наиболее существенное влияние на значение данного коэффициента. Так, при использовании складного метода коэффициент вместимости увеличивается в 1,52–1,53 раза для заданной длины поленьев каминных дров.

**Ключевые слова:** каминные дрова, исследование, вместимость, коэффициент, способ укладки, контейнер.

**M. Davidans, L. Lipins, R. Latvelis**  
Latvian University of Agriculture

### **JUSTIFICATION OF FACTOR OF CAPACITY PRES-TO-LOGS IN THE PACKAGE**

The article presents the main results of research related to rationale and the choice of factor of capacity Pres-to-logs when they are laying in Euro packaging. In accordance with the developed program methods examined various ways of laying (folding and bulk) sticks of different lengths. The data on the coefficients re-calculate for different stacking methods used in Finland and the Russian Federation. As a result of processing of the results obtained dependences, which reflect the influence of methods of laying and length of wood on the ratio of the capacity of the logs in standard containers three sizes. Processing of the obtained results has allowed to establish, increasing the length of logs from 20 cm to 30 cm leads to a decrease of the coefficient of capacity 4.20–4.63%, depending on the method of installation, which has the most significant impact on the value of this ratio. So when using a foldable method, the capacity factor increases 1.52–1.53 times for a given length of the logs Presto logs.

**Key words:** firewood, the study, capacity, the factor, the method of laying, container.

**Введение.** В мире большое количество частных хозяйств использует для отопления колотые дрова. Так как колотые поленья дров имеют неправильную форму, их трудно измерить, определить, какой объем дров в упаковке (кладке). Сейчас на рынке для каминных дров не установлен точный коэффициент вместимости дров, которым смогли бы пользоваться для определения точного объема дров, реализуемых клиенту. Каждый производитель дров использует свои коэффициенты, которые не всегда совпадают с реальностью. В результате появляются разногласия между клиентом и производителем. Отдельные производители дров умышленно используют незнание клиента, принимая неверный коэффициент вместимости с целью получения дополнительной прибыли.

Цель работы – исследовать изменения коэффициента вместимости дров в зависимости от вида, длины поленьев дров и способа их укладки в упаковке.

Задачи исследования: определить коэффициент вместимости дров в упаковке для различной длины поленьев; определить коэффициенты вместимости каминных дров для насыпных и складных кубометров.

**Основная часть.** Приблизительно 20% всей продукции леса составляют дрова. Поставляют дрова в различном виде – технологическая, топливная щепка и, ставшие за последнее время популярными, каминные дрова. Для получения дров используется древесина, которая не подходит для остальных видов продукции, – вершины, толстые ветви, пни, отдельные части ствола, в которых болезни древесины превышают их

допустимые границы, упавшие и сломанные деревья и иные лесоматериалы.

В Латвии дрова измеряют в складных кубических метрах (стер). Один стер – помещение объемом один кубический метр, полностью заполненное дровами. В этом кубическом метре есть не только дрова, но и воздух, заполняющий пустоты между поленьями. В среднем в одном стере помещается приблизительно 0,6–0,7 м<sup>3</sup> дров. Этот фактор необходимо учитывать покупателю дров, чтобы не заплатить больше истинной стоимости.

В Латвии по правилам Кабинета Министров используются коэффициенты конвертации, аналогичные применяемым в Финляндии: 1 стер = 0,65 м<sup>3</sup> (плотные кубометры); 1 м<sup>3</sup> = 2,5 насыпного кубометра (табл. 1).

Таблица 1

**Коэффициенты для пересчета колотых дров**

| Единица измерения       | Плотный м <sup>3</sup> | Складной м <sup>3</sup> | Насыпной м <sup>3</sup> |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Плотный м <sup>3</sup>  | 1                      | 1,5                     | 2,5                     |
| Складной м <sup>3</sup> | 1,67                   | 1                       | 0,67                    |
| Насыпной м <sup>3</sup> | 0,4                    | 0,6                     | 1                       |

В России уже давно используется техническая спецификация на дрова, которая разработана в 1989 году, где приведены коэффициенты пересчета, которые приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Коэффициенты перерасчета объема из складного кубометра в плотный кубометр**

| Длина поленьев, м | Круглые |         | Колотые | Смесь |
|-------------------|---------|---------|---------|-------|
|                   | тонкие  | средние |         |       |
| 0,25              | 0,75    | 0,80    | 0,76    | 0,76  |
| 0,33              | 0,72    | 0,78    | 0,74    | 0,74  |
| 0,50              | 0,69    | 0,75    | 0,71    | 0,71  |
| 0,75              | 0,65    | 0,72    | 0,69    | 0,69  |
| 1,00              | 0,63    | 0,7     | 0,68    | 0,68  |

При исследовании сравнивались круглые (не колотые), колотые (тонкие – 3–10 см, средние – 11–14 см) поленья и их смесь. При этом коэффициент вместимости определялся для дров длиной 20 см, 25 см и 30 см.

Подготовленные поленья были получены на дровокольной машине в соответствии с общепринятыми для подготовки дров стандартами. Коэффициент вместимости определялся при двух способах укладки – складной и насыпной укладке в упаковку (рис. 1). При исследовании использовались три размера контейнеров. Контейнеры имеют одинаковую ширину и высоту, а отличаются лишь глубиной. Поленья длиной 20 см загружаются в контейнеры с внут-

ренними размерами (длина×ширина×высота) 0,65×1,10×1,82 м, длиной 25 см – в контейнеры 0,80×1,10×1,82 м размером и длиной 30 см в контейнеры 0,95×1,10×1,82 м.



Рис. 1. Контейнер с каминными дровами

На рис. 2 видно, как отличается коэффициент вместимости дров в зависимости от способов укладки.

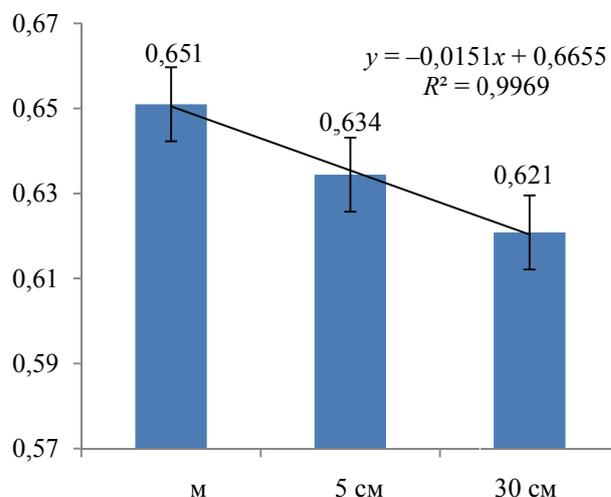


Рис. 2. Коэффициент вместимости дров в контейнере

Так, при увеличении размеров полена дров коэффициент уменьшается. Это говорит о значительной пористости в укладке, наличии больших щелей воздуха между дровами. Этот коэффициент уменьшается на 2,54% при увеличении длины дров с 20 см до 25 см, а при увеличении длины с 20 до 30 см – на 4,63%. После выполнения статистического анализа было доказано, что эти данные отличаются существенно и коэффициент вместительности зависит от длины поленьев дров.

На рис. 3 показано, как отличается коэффициент вместимости для свободно насыпанных дров в контейнер от изменения длины поленьев.

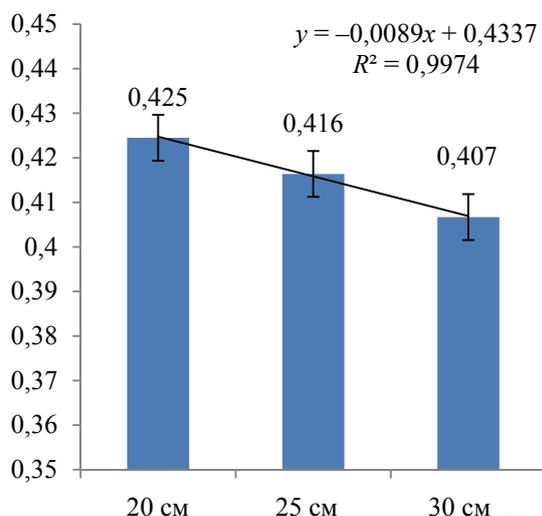


Рис. 3. Коэффициент вместимости в контейнер для свободно набросанных дров

При увеличении длины коэффициент уменьшается аналогично плотно уложенным дровам. Он уменьшается на 1,91% при увеличении длины дров с 20 до 25 см и на 4,20%, когда длина дров увеличивается с 20 до 30 см. После выполненного статистического анализа было доказано, что полученные данные имеют существенное отличие и при выборе коэффициентов вместимости эту разницу необходимо учитывать (табл. 3).

#### Информация об авторах

**Давиданс Марис** – магистр технических наук, преподаватель кафедры лесопользования. Латвийский сельскохозяйственный университет (LV-3001, г. Елгава, ул. Лиела 2, Республика Латвия). E-mail: maris.davidans@llu.lv.

**Липиньш Леонард** – доктор технических наук, профессор кафедры лесопользования. Латвийский сельскохозяйственный университет (LV-3001, г. Елгава, ул. Лиела 2, Республика Латвия). E-mail: leonards.lipins@llu.lv.

**Латвелис Райтис** – магистрант кафедры лесопользования. Латвийский сельскохозяйственный университет (LV-3001, г. Елгава, ул. Лиела 2, Республика Латвия). E-mail: raitis.latvelis@gmail.com.

#### Information about the authors

**Davidans Maris** – Master of Engineering, lecturer of the Department of Forest Management. Latvian University of Agriculture (2, Liela str., LV-3001, Jelgava, Republic of Latvia). E-mail: maris.davidans@llu.lv.

**Lipins Leonard** – DSc (Engineering), Professor of the Department of Forest Management. Latvian University of Agriculture (2, Liela str., LV-3001, Jelgava, Republic of Latvia). E-mail: leonards.lipins@llu.lv.

**Latvelis Raitis** – Master's degree student of the Department of Forest Management. Latvian University of Agriculture (2, Liela str., LV-3001, Jelgava, Republic of Latvia). E-mail: raitis.latvelis@gmail.com.

Поступила 15.02.2016

Таблица 3

#### Величина коэффициентов перерасчета дров в зависимости от вида укладки

| Длина полена 20 см      |                        |                         |                         |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Единица измерения       | Плотный м <sup>3</sup> | Складной м <sup>3</sup> | Насыпной м <sup>3</sup> |
| Плотный м <sup>3</sup>  | 1                      | 1,536                   | 2,356                   |
| Складной м <sup>3</sup> | 0,651                  | 1                       | 1,534                   |
| Насыпной м <sup>3</sup> | 0,425                  | 0,652                   | 1                       |
| Длина полена 25 см      |                        |                         |                         |
| Плотный м <sup>3</sup>  | 1                      | 1,576                   | 2,402                   |
| Складной м <sup>3</sup> | 0,634                  | 1                       | 1,524                   |
| Насыпной м <sup>3</sup> | 0,416                  | 0,656                   | 1                       |
| Длина полена 30 см      |                        |                         |                         |
| Плотный м <sup>3</sup>  | 1                      | 1,611                   | 2,459                   |
| Складной м <sup>3</sup> | 0,621                  | 1                       | 1,526                   |
| Насыпной м <sup>3</sup> | 0,407                  | 0,655                   | 1                       |

**Заключение.** На коэффициент вместимости каминных дров существенное влияние оказывает длина поленьев, способ их укладки в упаковку.

На основе проведенных исследований установлено, что коэффициент перерасчета для поленьев в сложенном виде уменьшается на 2,54% при увеличении длины поленьев с 20 до 25 см, в свою очередь при увеличении длины поленьев с 20 до 30 см уменьшается на 4,63%.

Коэффициент перерасчета дров, наложенных насыпным методом, уменьшается на 1,91% при увеличении длины поленьев с 20 до 25, а при увеличении длины поленьев с 20 до 30 см уменьшается на 4,20%.