

**Ю. В. Дойлин** (doilin.y.@vitebskdrev.com),  
аспирант

*Витебский государственный  
технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

**А. А. Кожемяко** (kozhenyako.a.@vitebskdrev.com),  
аспирант

*Белорусский государственный  
технологический университет  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Е. А. Шеремет** (scheremet.62@mail.ru),  
канд. техн. наук, доцент

*Витебский государственный  
технологический университет*

**И. М. Грошев** (groshev.i.@vitebskdrev.com),  
канд. техн. наук, доцент, руководитель филиала  
кафедры «Техническое регулирование и товароведение»,  
начальник центральной заводской лаборатории  
ОАО «Витебскдрев»  
г. Витебск, Республика Беларусь

## ЭКСПЕРТИЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ НАПОЛЬНЫХ ЛАМИНИРОВАННЫХ

В статье представлены результаты социологического и экспертного опросов относительно значимости показателей качества покрытий напольных ламинированных, а также результаты комплексной оценки качества продукции разных производителей.

The article presents the results of sociological and expert surveys regarding the importance of quality indicators for laminate flooring, as well as the results of a comprehensive assessment of the quality of products from different manufacturers.

*Ключевые слова:* покрытия напольные ламинированные; социологический опрос; экспертный опрос; показатели качества; коэффициенты весомости; комплексный показатель качества.

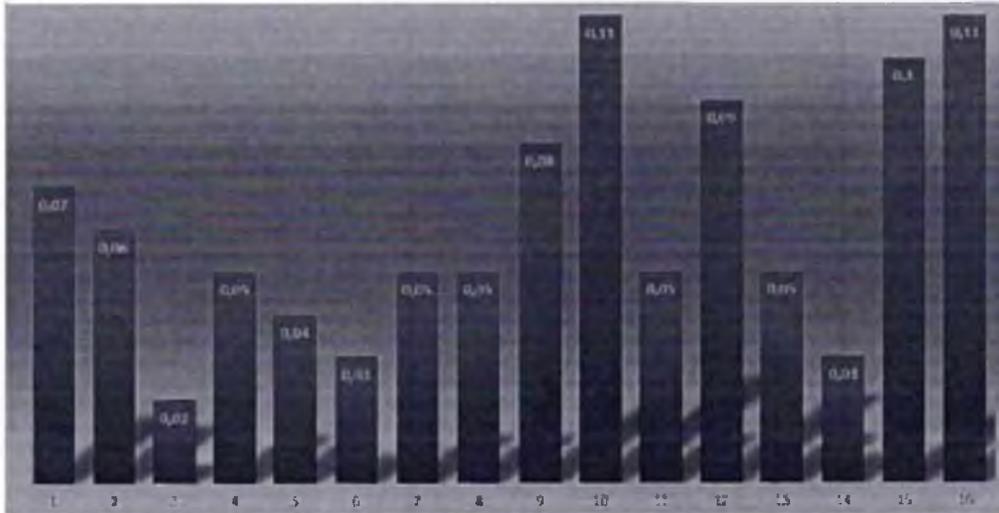
*Key words:* laminated flooring; sociological survey; expert survey; quality indicators; weighting factors; complex quality indicator.

В качестве объектов настоящего исследования выступали покрытия напольные ламинированные (ПНЛ) разных производителей. Целью исследования являлось определение потребительской ценности ПНЛ на основе анализа их потребительских свойств. Покрытия напольные ламинированные – жесткое напольное покрытие многослойной структуры, например, подложка, материал-основа, декоративный слой, имеющие обработанные кромки, позволяющие объединить несколько элементов в сплошное покрытие большей площади [1].

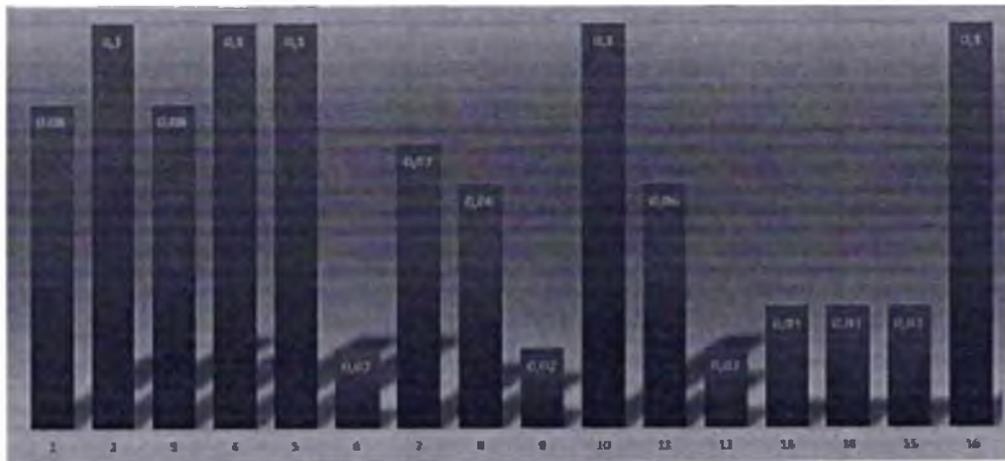
Оценка потребительских свойств ПНЛ на соответствие требованиям технических нормативных правовых актов осуществляется по европейским, международным, межгосударственным и национальным на основе европейских и международных стандартов [2–6]. Изготовителями ПНЛ в Республике Беларусь являются 4 предприятия. Анализ методов оценки качества ПНЛ показал их широкое многообразие, возможность оценки по приближенным к реальным условиям эксплуатации (ролики стула, ножки мебели), возможность в полной мере оценить качество ламинатов. Исследованию свойств покрытий предшествовал опрос специалистов и потребителей для установления значимости показателей при оценке качества данной продукции. В перечень оцениваемых показателей вошли геометрические характеристики ПНЛ, показатели механических свойств и безопасности, а также показатели, характеризующие отношение ПНЛ к действию влаги.

Испытательной базой послужила центральная заводская лаборатория открытого акционерного общества «Витебскдрев», которая имеет возможность оценить качество ПНЛ в соответствии с областью аккредитации. В качестве исследуемых объектов были выбраны десять образцов ПНЛ различных производителей (предприятия Республики Беларусь, Германии, Бельгии, Российской Федерации, Китая). В ходе испытаний получены количественные характеристики свойств ПНЛ. Результаты опросов представлены на нижеприведенном рисунке.

## Коэффициенты весомости показателей качества ПНЛ



Коэффициенты весомости показателей по результатам опроса потребителей



Коэффициенты весомости показателей по результатам опроса специалистов

На рисунке представлены следующие показатели: 1 – перпендикулярность смежных сторон элемента; 2 – прямолинейность поверхностного слоя; 3 – плоскостность элемента; 4 – раскрытие стыков между элементами; 5 – перепад высот между элементами; 6 – изменение размеров после изменения относительной влажности воздуха; 7 – прочность на отрыв поверхностного слоя; 8 – класс ударной прочности при испытании; 9 – набухание по толщине образца (%); 10 – класс истираемости; 11 – устойчивость к образованию пятен; 12 – результат при имитированном перемещении ножки мебели; 13 – испытание роликами стула; 14 – остаточная деформация от приложения статической нагрузки; 15 – прочность соединения; 16 – выделение формальдегида.

Рассчитанные коэффициенты весомости показали расхождение во мнениях потребителей и специалистов. Для рядового покупателя самым важным является надежность при эксплуатации ПНЛ и химическая безопасность. Для специалиста большую значимость имеют геометрические характеристики и безопасность. На основе полученной информации было проведено сравнение качества ПНЛ 33-го класса нескольких производителей. Результаты исследования приведены в таблицах 1, 2.

Образец № 1 – ПНЛ отечественного производителя.

Образец № 2 – ПНЛ предприятия международного холдинга на территории Республики Беларусь.

Образец № 3 – ПНЛ производства одной из стран Европейского союза.

При расчете среднеарифметического комплексного показателя по всему перечню свойств использовали коэффициенты весомости, полученные в ходе опроса специалистов. Результаты расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Комплексные показатели качества ПНЛ

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Комплексный показатель (среднеарифметический)	3,695	6,142	6,908

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что ПНЛ отечественного производства проигрывает холдинговому по комплексному показателю на 39,2%, европейскому – на 46,5%.

При рассмотрении наиболее важных, по мнению специалистов, показателей (с самыми значимыми коэффициентами весомости) можно сделать вывод, что отрыв от конкурентов не такой значительный. Отечественное ПНЛ уступает холдинговому на 20,7%, европейскому – на 33,9% (таблица 2).

Отечественный образец ПНЛ проигрывает по геометрическим показателям. К ним относятся перпендикулярность смежных сторон элемента, прямолинейность поверхностного слоя, плоскостность элемента, раскрытие стыков между элементами, перепад высот между элементами. По выделению формальдегида отечественный образец также уступает двум другим. Однако значение этого показателя соответствует требованиям нормативных документов (нормативное значение при газовом методе определения данного показателя составляет не более 3,5 мг/м<sup>2</sup>, а фактическое – 0,42 мг/м<sup>2</sup>).

При расчете комплексных показателей по механическим свойствам было выявлено, что отставание от холдингового составляет всего лишь 4,4%, а от европейского – 24,5%.

Таким образом, ПНЛ отечественного производства не идеально по своим геометрическим свойствам, но по эксплуатационным свойствам не сильно отстает от своих зарубежных конкурентов.

Все физико-механические свойства ПНЛ и миграция формальдегида у исследуемых образцов находились в пределах требований СТБ EN 13329-2018 «Покрытия напольные ламинированные. Элементы с поверхностным слоем на основе термореактивных смол. Технические условия».

Таблица 2 – Результаты оценки качества ПНЛ по наиболее весомым показателям

Показатели (коэффициенты весомости)	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Перпендикулярность смежных сторон элемента (0,13)	0,52	1,3	1,3
Прямолинейность поверхностного слоя элемента (0,16)	0,2	0,3	0,178
Плоскостность элемента (ширина + длина) (0,13)	1,368	0,65	1,516
Раскрытие стыков между элементами (0,16)	1,6	1,84	3,04
Перепад высот между элементами (0,16)	0,52	1,3	0,467
Прочность на отрыв поверхностного слоя (0,11)	0,134	0,086	0,138
Класс истираемости (0,16)	0,163	0,208	0,181
Комплексный показатель (среднеарифметический)	4,505	5,684	6,82

По результатам исследований можно сделать вывод, что лидером среди производителей ПНЛ, участвовавших в экспертной оценке, является ПНЛ, произведенное в Европе. Исследуемая отечественная продукция холдинга уступает ему по выделению формальдегида, но практически равна своему европейскому конкуренту.

Следует отметить, что решающим моментом при покупке данной продукции многими потребителями является ценовой фактор. Европейский производитель устанавливает за свою продукцию более высокую цену, ориентированную на европейский рынок, в то время как произведенные на территории Республики Беларусь напольные покрытия стоят меньше и рассчитаны на потребителей со средним уровнем дохода.

Результаты анкетирования показывают заметную разницу в предпочтениях у потребителей и специалистов.

Потребитель, расставляя приоритетные показатели качества, опирается на опыт использования ПНЛ в быту, поэтому самыми значимыми являются эксплуатационные, механические характеристики, которым подвергаются ПНЛ при эксплуатации. Эксперты в свою очередь отдали предпочтение преимущественно геометрическим характеристикам.

Общим и одним из важнейших показателей качества для специалистов и потребителей является класс истираемости (стойкость к истиранию) ПНЛ.

Отличительная особенность европейского ПНЛ – многообразие декора лицевой поверхности, толщина от 4 до 12 мм, наличие подложки, использование поливинилхлорида для производства ПНЛ и полимерной вставки в поперечное соединение для придания более высокой водостойкости.

### Список использованной литературы

1. **Покрытия** напольные ламинированные. Элементы с поверхностным слоем на основе термореактивных смол. Технические условия : СТБ EN 13329-2018. – Введ. 01.12.2018. – Минск, 2018. – 35 с.

2. **Покрытия** напольные упругие, текстильные и ламинированные. Классификация : ISO 10874:2009. – Введ. 01.04.2012. – М. : Стандартиформ, 2012. – 8 с.

3. **Плиты** древесные и фанера. Определение выделения формальдегида методом газового анализа : ГОСТ 32155-2013. – Введ. 01.07.2014. – М. : Стандартиформ, 2013. – 7 с.

4. **Плиты** древесные. Определение выделения формальдегида. Часть 3. Метод газового анализа : EN ISO 12460-3-2020. – Введ. 06.10.2020. – М. : Стандартиформ, 2020. – 23 с.

5. **Покрытия** для пола упругие и многослойные. Испытание с применением кресла на колесиках : EN 425:2002. – Введ. 01.08.2002. – М. : Стандартиформ, 2002. – 7 с.

6. **Покрытия** напольные эластичные. Определение прочности покрытия пола при моделировании перемещения ножки мебели : EN 424:2001. – Введ. 12.12.2001. – М. : Стандартиформ, 2001. – 6 с.