

## Оценка конкурентоспособности полиуретановых подошв, используемых на обувных предприятиях г. Витебска

П.В. Гришанова, А.Н. Радюк<sup>а</sup>, М.В. Шевцова  
Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь  
<sup>а</sup>E-mail: ana.r.13@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки конкурентоспособности полиуретановых подошв на основании интегральных и дифференциальных показателей. На основании полученных данных сделан вывод о конкурентоспособности образцов по сравнению с базовым. Рассмотрены возможные причины низкой конкурентоспособности при сопоставлении с результатами оценки качества образцов. Выявлено, что наиболее высокие показатели качества и конкурентоспособности наблюдаются у полиуретановых подошв производства Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd., The Dow Chemical Company и BCI Holding SA.

**Ключевые слова:** полиуретановые подошвы, показатели свойств, интегральный метод, дифференциальный метод, оценка конкурентоспособности.

## Evaluation of Competitiveness of Polyurethane Soles Used in Footwear Enterprises of Vitebsk

P. Grishanova, A. Radyuk<sup>a</sup>, M. Shevtsova  
Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus  
<sup>a</sup>E-mail: ana.r.13@mail.ru

**Annotation.** In the article the results of evaluation of competitiveness of polyurethane soles on the basis of integral and differential indicators are presented. On the basis of the obtained data a conclusion about the competitiveness of the samples in comparison with the basic one has been made. The possible reasons of low competitiveness have been considered, when comparing it with the results of the quality estimation of the samples. It was revealed that the highest quality and competitiveness indicators are observed for polyurethane soles produced by Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd., The Dow Chemical Company and BCI Holding SA.

**Key words:** polyurethane soles, property indicators, integral method, differential method, competitiveness evaluation.

### ВВЕДЕНИЕ

В условиях высокой насыщенности товарных рынков, особо остро ощущается борьба производителей за предпочтения потребителей. Большое количество товаров предлагают потребителям одинаковые или различные способы удовлетворения одной и той же потребности на равных или незначительно изменяющихся ценовых условиях. Именно поэтому оценка конкурентоспособности товара является важнейшим этапом деятельности предприятия по созданию и производству продукции, соответствующей требованиям и ожиданиям потребителей.

Понятие «конкурентоспособность товара» – сложное и многогранное. В товароведении конкурентоспособность товара тесно рассматривается с позиции комплекса потребительских и стоимостных (ценовых) характеристик товара, определяющих его успех на рынке. В этом случае важной составной частью конкурентоспособности товаров является уровень затрат потребителя за время его эксплуатации.

В экономике предлагается оценивать конкурентоспособность товаров на основе экономических характеристик товара (рентабельности производства и реализации) [1].

Можно сказать, что конкурентоспособность товара является характеристикой, определяющей предпочтение товара на рынке по сравнению с аналогичным товаром конкурентов как по степени соответствия конкретным потребностям потребителей, так и по затратам на их удовлетворение. Конкурентоспособность товара как возможность его коммерчески выгодного сбыта на конкурентном рынке можно определить, только сравнивая товар с конкурентами-аналогами. В этом и заключается оценка конкурентоспособности товара.

Конкурентоспособность продукции неразрывно связана с её качеством. В этой связи производителей прежде всего интересуют те свойства продукции и уровень параметров, их определяющий, которые представляют интерес для покупателя и обеспечивают удовлетворение его потребностей.

Целью работы является оценка конкурентоспособности полиуретановых подошв, используемых на обувных предприятиях г. Витебска.

Объектом исследования являются полиуретановые подошвы обуви различных производителей, используемые на обувных предприятиях г. Витебска.

Предметом исследования является анализ и оценка конкурентоспособности полиуретановых подошв.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для анализа свойств были выбраны полиуретановые композиты для изготовления деталей низа обуви следующих производителей:

1. Covestro AG (Leverkusen, Germany)

2. BASF Polyurethanes GmbH (до 31.03.2010 – Elastogran GmbH) (Lemförde, Germany)

3. Huntsman Corporation (Salt Lake City, The United States of America)

4. The Dow Chemical Company (Midland, The United States of America)

5. ELAchem (Vigevano PV, Италия)

6. BCI Holding SA

7. Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd.

8. Zhejiang Heng Tai Yuan Pu Co., Ltd.

Для расчетов используется расширенная номенклатура показателей свойств полиуретановых подошв (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели для оценки конкурентоспособности ПУ подошв

Показатель, ед. измер.	Производитель ПУ системы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$H$ , усл. ед.	55	45	57,5	60	51	65	61,5	60,5
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	0,765	0,45	0,67	0,665	0,43	0,47	0,74	0,725
$\sigma$ , МПа	6,7	4,45	4	12	10	6	9,75	7,75
$\varepsilon$ , %	475	400	300	500	425	455,5	500	475
$\Delta V$ , мг	50	45	150	100	175	65	145	400
$N_u$ , килоциклов	40	45	40	40	40	85	65	65
$U_{возд}$ , балл	2	2	2	3	2	3	2	2
$T_{xp}$ , год	1	1	1	1	1	1	1	1
$\Phi$ , балл	4	4	4	4	4	3	4	4
$O_{тиц.пов}$ , балл	4	4	4	4	4	4	4	4
$I_{сл}$ , балл	2	2	2	2	1	1	2	2

$\rho$  – плотность;  $H$  – твердость по ТМ-2;  $\sigma$  – предел прочности при одноосном растяжении;  $\varepsilon$  – относительное удлинение при разрыве;  $\Delta V$  – истираемость;  $N_u$  – сопротивление многократному изгибу,  $U_{возд}$  – устойчивость к различным воздействиям;  $T_{xp}$  – срок хранения;  $\Phi$  – фактура материала,  $O_{тиц.пов}$  – тщательность отделки поверхности;  $I_{сл}$  – сложность изготовления

В качестве базового образца для сравнения была выбрана полиуретановая система производства ЧПУП

«Обувное ремесло» (г. Витебск). Характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические характеристики ПУ системы производства ЧПУП «Обувное ремесло»

Показатель, ед. измер.	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$H$ , усл. ед.	$\sigma$ , МПа	$\varepsilon$ , %	$\Delta V$ , мг	$N_u$ , килоциклов
Усредненное значение	0,8	62,5	7,75	265	55	90

### ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время известно большое количество методов, применяемых для оценки конкурентоспособности товаров. Наиболее распространенным является определение конкурентоспособности по показателю уровня качества товара. Уровень качества является объективным показателем конкурентоспособности продукции в рыночных условиях. Определяется соответствием продукции современным требованиям потребителей при достигнутом уровне социально-

экономического развития и его НТП. Для оценки качества однородной продукции применяют четыре метода: дифференциальный, комплексный, смешанный и интегральный. В данной работе приведены расчеты по интегральному показателю конкурентоспособности и дифференциальному.

Первым этапом при проведении оценки конкурентоспособности является определение значимости того или иного показателя. Для этого был проведен экспертный метод оценки значимости показателей ПУ подошв, используемых на обувных предприятиях г. Витебска. По результатам

анкетирования проведена статистическая обработка данных и полученные оценки были переведены в систему рангов. Коэффициент конкордации ( $W$ ) составил 0,88, что говорит о высокой степени согласованности мнений экспертов. Расчетный критерий Пирсона ( $\chi^2_{расч}$ ) = 62,1 и значительно выше табличного, следовательно,  $W$  – величина не случайная, а потому полученные результаты имеют смысл и могут использоваться в дальнейших исследованиях.

Интегральный показатель конкурентоспособности рассчитывают как отношение комплексного показателя качества к цене потребления, то есть затратам на его приобретение и использование. Если в числителе берется интегральный показатель конкурентоспособности экспериментального товара, а в знаменателе – базового товара, то в итоге можно получить значение относительного уровня конкурентоспособности по формуле:

$$K_u = K_u / K_{uб}, \quad (1)$$

где  $K_u$  – интегральный показатель конкурентоспособности исследуемого образца;  $K_{uб}$  – интегральный показатель конкурентоспособности базового образца.

Если  $K > 1$ , то экспериментальный товар по конкурентоспособности превосходит базовый, если  $K = 1$ , то он находится на одинаковом уровне с базовым, а если  $K < 1$ , то товар уступает базовому образцу и требует совершенствования.

Шкала градаций оценок относимого уровня конкурентоспособности составляет: 1–0,99 – высокий, 0,98–0,95 – хороший, 0,94–0,9 – удовлетворительный, 0,89–0,7 – низкий, 0,69–0,1 – очень низкий [2].

Относительные показатели, представленные в таблице 1, рассчитывались по формулам (2) и (3):

$$q_i = P_i / P_{iб}, \quad (2)$$

$$q_i = P_{iб} / P_i, \quad (3)$$

где  $P_i$  – значение единичного ( $i$ -го) показателя качества оцениваемого изделия;  $P_{iб}$  – значение единичного базового показателя качества.

При этом формулой (1) пользуются в том случае, когда увеличение численного показателя соответствует улучшению качества продукции, формулу (2) применяют, когда улучшению качества продукции соответствует уменьшение численного значения показателя.

По единичным показателям свойств рассчитывают групповые показатели конкурентоспособности (или сводные индексы конкурентоспособности), которые характеризуют соответствие изделия потребности в нем. Расчет обобщенного комплексного показателя конкурентоспособности осуществляется по формуле средней взвешенной геометрической:

$$G = \prod_{i=1}^n (q_i)^{m_i}, \quad (4)$$

где  $m_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го показателя;  $q_i$  – относительный показатель;  $n$  – количество показателей.

Комплексный показатель конкурентоспособности рассчитывается исходя из формулы (5)

$$G = G1 + G2 + G3 + G4 + G5, \quad (5)$$

где  $G1$  – комплексный показатель физиологических свойств;  $G2$  – комплексный показатель долговечности;  $G3$  – комплексный показатель сохраняемости;  $G4$  – комплексный показатель эстетических свойств;  $G5$  – комплексный показатель технологичности.

Значения относительных показателей и коэффициентов весомости представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения относительных показателей и коэффициентов весомости

Показатель	Производитель ПУ системы								j <sub>i</sub>
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ОП $H$	0,95	0,56	0,84	0,83	0,54	0,59	0,92	0,91	0,103
ОП $\rho$	0,88	0,72	0,92	0,96	0,816	1,04	0,98	0,97	0,083
ОП $\sigma$	0,864	0,574	0,516	1,548	1,290	0,775	1,258	1	0,135
ОП $\varepsilon$	1,792	1,509	1,132	1,887	1,604	1,719	1,887	1,792	0,138
ОП $\Delta V$	1,1	1,222	0,367	0,55	0,314	0,846	0,379	0,138	0,168
ОП $N_u$	0,444	0,5	0,444	0,444	0,444	0,944	0,722	0,722	0,167
ОП $U_{возд}$	0,5	0,5	0,5	0,33	0,5	1	0,5	0,5	0,065
ОП $T_{xp}$	1	1	1	1	1	1	1	1	0,034
ОП $\Phi$	1	1	1	1	1	0,75	0,75	0,75	0,005
ОП $O_{тщ,пов}$	1	1	1	1	1	1	0,5	0,75	0,023
ОП $I_{сл}$	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1	0,079

ОП – относительный показатель

Рассчитанные комплексные показатели конкурентоспособности ПУ системы в сравнении с конкурентоспособности представлены в таблице 4, базовым образцом – в таблице 5. интегральные показатели с выводами о

Таблица 4 – Групповые показатели конкурентоспособности

Показатель	Производитель ПУ системы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Комплексный показатель конкурентоспособности отдельных свойств</b>								
<i>G1</i>	2	0,99	0,97	0,99	0,99	0,98	1	0,99
<i>G2</i>	3	0,89	0,81	0,64	0,85	0,71	0,95	0,86
<i>G3</i>	4	1	1	1	1	1	1	1
<i>G4</i>	5	1	1	1	1	1	0,99	0,98
<i>G5</i>	6	1	1	1	1	0,95	0,95	1
$\sum G$	4,88	4,78	4,63	4,84	4,64	4,89	4,83	4,67

Таблица 5 – Интегральные показатели конкурентоспособности

Показатель	Производитель ПУ системы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$\sum G$	4,88	4,78	4,63	4,84	4,64	4,89	4,83	4,67
Стоимость образца, руб./пара	5	5	4	4	3,5	3,5	3	3
<i>K<sub>n</sub></i>	0,98	0,96	1,16	1,21	1,33	1,40	1,61	1,56
<i>K</i>	0,58	0,57	0,69	0,72	0,79	0,84	0,96	0,93
Вывод	О/Н	О/Н	Н	Н	Н	Н	Х	У

Таким образом, по конкурентоспособности все анализируемые образцы уступают базовому – производству ЧПУП «Обувное ремесло».

Представим расчет конкурентоспособности с помощью дифференциального метода. Данный метод основан на переводе единичных показателей материала в относительные безразмерные.

Преимущество относительных (безразмерных) показателей состоит в том, что они отражают основной механизм процесса оценивания. Этот механизм реализуется в дифференциальном методе оценивания и заключается в сравнении величины показателя, характеризующей свойство исследуемого объекта, с величиной, характеризующей это же свойство, но у объекта, принимаемого в качестве эталона (базы). Таким образом, относительные показатели характеризуют степень приближения оцениваемого свойства объекта к нормативному (базовому) значению.

Анализ данных, представленных в таблице 3, позволяет сделать вывод о том, что образцы производства Covestro AG, BASF Polyurethanes GmbH, The Dow Chemical Company, Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd. имеют уровень конкурентоспособности наравне с базовым образцом, так как большая часть относительных показателей равна 1 или больше 1. Образцы Huntsman Corporation, ELAchem, BCI Holding SA, Zhejiang Heng Tai Yuan Pu Co., Ltd. по конкурентоспособности уступают базовому образцу, так как большинство относительных показателей меньше 1.

Представленные методы анализа показали, что ни один из образцов не обладает высоким уровнем конкурентоспособности по сравнению с базовым, производства ЧПУП «Обувное ремесло». Представим сводную таблицу по результатам расчетов (табл. 6).

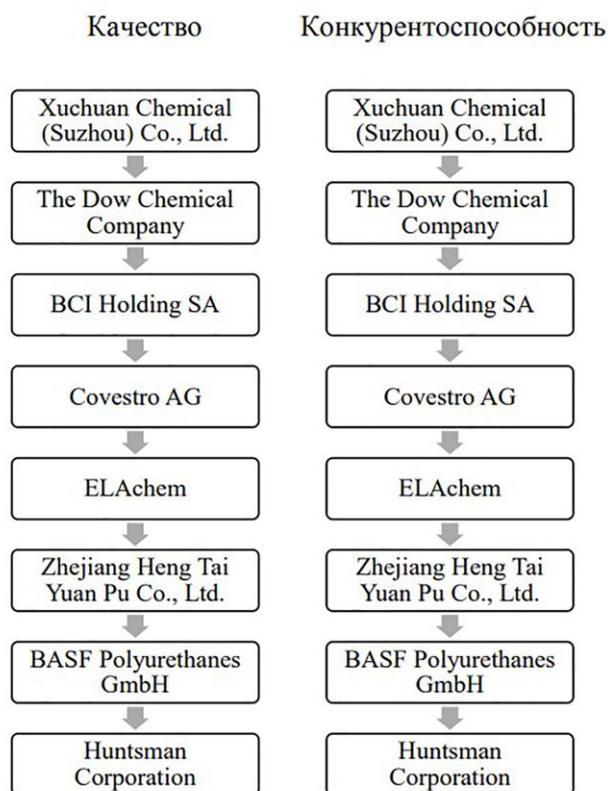
Таблица 6 – Результаты расчетов конкурентоспособности образцов ПУ подошв

Показатель	Производитель ПУ системы							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Интегральный метод оценки	7	8	6	5	4	3	1	2
Дифференциальный метод оценки	1	1	7	1	5	5	1	7
Итоговая оценка	3	5	8	2	5	3	1	5

Дифференциальный метод оценки конкурентоспособности уступает по точности интегральному, который позволяет получить точные численные значения конкурентоспособности.

Распределение оценок, полученных дифференциальным методом, проводилось на основании того, какое количество относительных показателей оказалось меньше 1.

Рассмотрим возможные причины низкой конкурентоспособности, используя результаты оценки качества образцов, представленные в предыдущей статье. Для удобства анализа составлена схема, представленная на рисунке 1. Образцы ПУ подошв, получившие наилучшие результаты, находятся на схеме выше, чем те, которые получили меньшие оценки.



**Рисунок 1 – Сводные схемы качества и конкурентоспособности образцов ПУ подошв**

Как следует из рисунка 1, оценка качества совпадает с конкурентоспособностью образцов. По результатам расчетов наибольшая оценка качества и конкурентоспособности у образца производства Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd., однако его конкурентоспособность не превышает значений базового образца. Это можно объяснить тем, что данный образец имеет более высокую цену по сравнению с базовым образцом, а также более низкие показатели истираемости и сопротивления многократному изгибу.

Следующим по качеству и конкурентоспособности является образец The Dow Chemical Company. Данный образец уступает в качестве предыдущему и базовому по показателям сопротивления многократному изгибу, твердости и является более дорогим.

Образец BCI Holding SA по своим показателям близок к базовому, за исключением показателей истираемости и плотности. Однако менее конкурентоспособным его делает более высокая цена.

Конкурентоспособность образца Covestro AG значительно снижается за счет его цены, которая является одной из самых высоких среди представленных образцов. Она в 2 раза выше стоимости пары из базового образца. Также стоит отметить низкий показатель сопротивления к многократному изгибу, который повлиял на снижение итоговой оценки качества образца.

Как и образец производства Covestro AG, образец ELAchem обладает низким значением показателя сопротивления многократному изгибу. Также данный образец показывает достаточно низкую износостойкость по сравнению с вышеупомянутыми образцами. Данный факт сильно снижает его оценку качества и конкурентоспособности, ведь как показала экспертная оценка, для полиуретановых подошв показатель износостойкости является одним из самых главных.

Невысокая износостойкость также является недостатком образца Zhejiang Heng Tai Yuan Pu Co., Ltd. Данный показатель в 7 раз ниже, чем у базового образца.

Высокая цена в сочетании с низкими показателями сопротивления многократному изгибу, предела прочности при одноосном растяжении, твердости и плотности не позволяют образцу BASF Polyurethanes GmbH показать высокую конкурентоспособность и качество.

Самая низкая оценка качества и конкурентоспособности у образца Huntsman Corporation, вследствие его низкого предела прочности при растяжении и самого низкого из всех представленных образцов показателя предела прочности при растяжении. Также стоит отметить достаточно высокую стоимость данного образца, которая почти в 2 раза выше стоимости базового образца.

Следовательно, образцами с наиболее высокими показателями качества и конкурентоспособности являются: Xuchuan Chemical (Suzhou) Co., Ltd., The Dow Chemical Company и BCI Holding SA.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Целикова, Л. В. Оценка конкурентоспособности кожаной обуви на рынке Республики Беларусь : текст лекции для студентов специальности «Маркетинг» / Л. В. Целикова. – Гомель : Гом. кооп. ин-т Белкоопсоюза, 2001. – 52 с.
2. Воронов, Н. Ф. Основные принципы и подходы к определению конкурентоспособности современной обуви / Н. Ф. Воронов // Кожевенно-обувная промышленность. – 2005. – № 1. – С. 23–24.

**REFERENCES**

1. Tselikova, L. V. Assessment of the competitiveness of leather shoes in the market of the Republic of Belarus : the text of a lecture for students of the specialty "Marketing" / L. V. Tselikova. – Gomel : Gom. coop. in-t Belkoopsoyuz, 2001. – 52 p.
2. Voronov, N. F. Basic principles and approaches to determining the competitiveness of modern footwear / N. F. Voronov // Leather and footwear industry. – 2005. – № 1. – P. 23–24.

**SPISOK LITERATURY**

1. Celikova, L. V. Ocenka konkurentosposobnosti kozhanoj obuvi na rynke Respubliki Belarus' : tekst lekcii dlja studentov special'nosti «Marketing» / L. V. Celikova. – Gomel' : Gom. koop. in-t Belkoopsojuza, 2001. – 52 s.
2. Voronov, N. F. Osnovnye principy i podhody k opredeleniju konkurentosposobnosti sovremennoj obuvi / N. F. Voronov // Kozhevenno-obuvnaja promyshlennost'. – 2005. – № 1. – S. 23–24.

Статья поступила в редакцию 30.06.2022