

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКЦИИ НА ЕЁ РЕЙТИНГ И ЦЕНУ НА ПРИМЕРЕ РЫНКА ХОЛОДИЛЬНИКОВ

IMPACT OF PRODUCT'S CHARACTERISTICS ON ITS RATING AND PRICE ON THE HOME REFRIGERATORS MARKET

D. Khoruzhevskaya

Annotation

The goal of the present paper was to clarify the importance of technical and marketing characteristics of a home refrigerator on its price. We demonstrate that the following factor cause price increase: refrigerator' volume, freshness zone, silver colour, electronic control and side by side freezer.

Keywords: Product's characteristics, price, rating, home refrigerators market.

Хоружевская Дарья Константиновна
Национальный исследовательский
университет Высшая школа экономики,
Санкт–Петербург

Аннотация

Аннотация: целью данной работы было выявить влияние характеристик холодильника на его цену. Было выявлено, что повышение цены обуславливается такими параметрами, как общий объем холодильника, наличие зоны свежести, электронное управление холодильником, цвет (серебристый) и расположение морозильной камеры сбоку.

Ключевые слова:

Характеристики продукции, цена, рейтинг, рынок холодильников.

В современной экономике огромное значение имеет технологическое совершенствование продукции. На рынках появляются все более усовершенствованные модели, спрос потребителей на которые увеличивается за счет увеличения количества характеристик товара, так называемых "опций".

В основе данной работы лежит идея анализа одного из совершенствующих свою продукцию рынков – рынка холодильника.

Известно, что каждый месяц производители холодильников предлагают новинки своей продукции, при этом для обеспечения эффективности своей деятельности на рынке им необходимо знать ответы на следующие вопросы:

- ◆ по каким критериям потребители приобретают тот или иной холодильник;
- ◆ каким образом должен корректироваться индекс цен за счет совершенствования продукции.

В данной статье мы попытаемся ответить на эти вопросы, иными словами, цель нашего исследования – анализ рынка холодильников на предмет влияния характеристик товара на его рейтинг.

Было взято 150 наиболее популярных моделей, при этом учитывались повышенный спрос на модели и наличие товара в продаже. В выборку были взяты средние цены за ноябрь 2010 года и апрель 2011 по Санкт–Петербургу. За апрель было взято 150 наблюдений по цене, а в

ноябре 142, снижение наблюдений за ноябрь связано с тем, что некоторые модели появились позже ноября месяца, и были учтены как новые.

В табл. 1. представлены основные характеристики холодильников, которые были включены нами в исследование.

Проведя сравнительный анализ, было выявлено, что:

- ◆ Отдельно стоящее расположение имеют 92,67% холодильников, а встраиваемых всего 7,33%.
- ◆ 45,3% холодильников имеют серебристый цвет, и 54,7% имеют белый цвет.
- ◆ Расположение морозильной камеры сверху имеют 18% рассматриваемых холодильников, у 76% холодильников она располагается снизу и у 6% рассматриваемых холодильников – сбоку.
- ◆ Электронное управление имеют 60,67% холодильников, а электромеханическое – 39,33%.
- ◆ Зону свежести поддерживают 17,33% холодильников.

Построим регрессию цены в апреле на наличие функции зоны свежести, отдельно стоящее расположение холодильника, общий объем холодильника, электронное управление, нижнее расположение морозильной камеры и серебристый цвет холодильника.

При этом учтем марку холодильника, за эталонную категорию примем холодильники марки Electrolux:

Dependent Variable: PRICE__APRIL

Method: Least Squares

Date: 04/26/11 Time: 21:07

Sample: 1 150 IF PRICE__APRIL < 75000

Included observations: 144

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
OTAL_AMOUNT	30.18339	8.109374	3.722037	0.0003
FRESHNESS_ZONE	6628.729	1428.294	4.641013	0.0000
FREEZER_SIDE_BY_SIDE	10340.17	2839.536	3.641502	0.0004
MANAGEMENT_ELECTRON				
C	6007.715	1518.875	3.955373	0.0001
SEPARATE	-6498.241	1867.833	-3.479027	0.0007
SILVER	2682.633	1082.347	2.478533	0.0145
SAMSUNG	-1222.854	1879.824	-0.650515	0.5165
BOSCH	-1421.025	2216.613	-0.641079	0.5226
LG	-4114.561	2095.757	-1.963281	0.0517
LIEBHERR	7283.407	2268.324	3.210921	0.0017
OTHER	-2801.829	1753.174	-1.598147	0.1124
C	12460.49	2987.083	4.171458	0.0001
R-squared	0.690781	Mean dependent var		20618.84
Adjusted R-squared	0.665012	S.D. dependent var		9428.689
S.E. of regression	5457.148	Akaike info criterion		20.12690
Sum squared resid	3.93E+09	Schwarz criterion		20.37438
Log likelihood	-1437.136	Hannan-Quinn criter		20.22746
F-statistic	26.80739	Durbin-Watson stat		1.739244
Prob(F-statistic)	0.000000			

Знаки коэффициентов некоторых характеристик холодильника несколько удивили тем, что получились отрицательными. То есть тест показывает, что отдельно стоящее расположение холодильника отрицательно влияет на цену. Это может быть связано с тем, что преобладающее количество моделей холодильников на рынке являются отдельно стоящими, а не встраиваемыми и при этом пользуются большим спросом.

Также, покажем что влияние брендов совместно значимо, для этого проведем тест Вальда:

Wald Test: Equation: EQ07

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	10.11989	(4, 132)	0.0000
Chi-square	40.47957	4	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7) - C(11)	1578.975	1773.780
C(8) - C(11)	1380.804	2157.161
C(9) - C(11)	-1312.731	1997.525
C(10) - C(11)	10085.24	2163.930

Коэффициенты перед брендами не равны одновременно нулю, следовательно, влияние брендов совместно значимо. Также была проверена гипотеза о равенстве всех коэффициентов при тестируемых переменных нулю, она отвергается. Следовательно, учет брендов важен для нашего анализа.

Кроме того, построенная регрессионная модель была проверена на мультиколлинеарность – это ситуация, когда объясняющая переменная достаточно хорошо объясняется другими переменными. Для этого было достаточно рассчитать Variance Inflation Factor. Создав скаляры, нашли VIF для каждой объясняющей переменной:

Табл. 2. Значения показателя Variance Inflation Factor для каждой характеристики

Объясняющая переменная	VIF
Total_amount	1,31171646844
Freshness_zone	1,20589539979
Freezer_side_by_side	1,18337944958
Management_electronic	1,52967608173
Separate	1,01719027635
Silver	1,19461450190
Samsung	1,07824030958
Bosch	1,00334927354
Lg	1,01040170200
Liebherr	1,12351783518
Other	1,27967479798

Variance Inflation Factor для каждой переменной не выше 5, что говорит об отсутствии мультиколлинеарности. Также, в модели не наблюдается сильных корреляционных связей между объясняющими переменными, следовательно, мультиколлинеарность отсутствует.

Помимо того, были проведены тесты на выявление верности спецификации. Результаты проводимых тестов показали, что спецификация верна, следовательно, лишних и недостающих факторов не обнаружено. В регрессионной модели не было обнаружено гетероскедастичности, что положительно характеризует построенную модель.

Для сравнения была построена альтернативная спецификация. Регрессионная модель была прологарифмирована.

Представим интерпретацию коэффициентов этой модели:

$$\begin{aligned} \text{LOG}(\text{PRICE_APRIL}) = & 0.612042541595 * \text{LOG}(\text{TOTAL_AMOUNT}) + \\ & 0.244525492607 * \text{FRESHNESS_ZONE} + \\ & 0.274591060072 * \text{FREEZER_SIDE_BY_SIDE} + 0.242705725894 * \text{MANAGEMENT_ELECTRONIC} - \\ & 0.369597309409 * \text{SEPARATE} + 0.109991252542 * \text{SILVER} - 0.00423822417031 * \text{SAMSUNG} - 0.0199384364766 * \text{BOSCH} - \\ & 0.133223537188 * \text{LG} + 0.293450630361 * \text{LIEBHERR} - \\ & 0.213732141448 * \text{OTHER} + 6.5071352603 \end{aligned}$$

- ◆ При увеличении общего объема холодильника на 1% – цена в апреле увеличивается на 0,61%.
- ◆ Наличии функции зоны свежести увеличивает цену в апреле на 24,45%.
- ◆ При расположения морозилки сбоку – цена в апреле увеличивается на 27,46%.
- ◆ При появлении функции электронного управления холодильником – цена в апреле увеличивается на 24,27%.
- ◆ Отдельно стоящее расположение холодильника снижает цену в апреле на 36,96%.
- ◆ Серебристый цвет холодильника увеличивает цену в апреле 11%.
- ◆ Марка SAMSUNG снижает цену в апреле на 0,42%.
- ◆ Марка BOSCH снижает цену в апреле на 2%.
- ◆ Марка LG снижает цену в апреле на 13,32%.
- ◆ Марка LIEBHERR увеличивает цену в апреле на 29,34%.
- ◆ Другие марки снижают цену в апреле на 21,37%.

Также в работе была проведена оценка силы марок. В результате проведения различных тестов было выявлено, что влияние марок на цену разное. Так, например, наличие у холодильника марок samsung, bosch, lg или OTHER на цену холодильника в апреле не влияют, а вот наличие у холодильника марки liebherr влияет на его цену. Построим рейтинг силы марок.

Согласно базовой модели с включенными в регрессию брендами, наличие марки Liebherr у холодильника увеличивает его стоимость в среднем на 7283,407 рублей (т.е. холодильники данной марки стоят дороже холодильников остальных марок при прочих равных условиях на 7283,407 рублей). Наличие у холодильника марок Samsung, Bosch, LG и других не перечисленных моделей снижают цену холодильников в апреле.

Табл. 3. Рейтинг силы марок с численной оценкой влияния на цену

Бренд	Сила влияния на цену
LIEBHERR	7 283,407
SAMSUNG	-1 222,854
BOSCH	-1 421,025
OTHER	-2 801,829
LG	-4 114,561

Табл. 4. Характерные показатели для каждой марки холодильника

Бренд				
LIEBHERR	BOSCH	LG	SAMSUNG	OTHER
Коэффициент				
7283,407	-1421,025	-4114,561	-1222,854	-2801,829
t-статистика (144)				
3,210921	-0,641079	-1,963281	-0,650515	-1,598147
Стандартная ошибка				
2268,324	2216,613	2095,757	1879,824	1753,174
Нижняя граница				
-0,0021664	-2842,04905	-8229,1209	-2445,70771	-5603,65877
Верхняя граница				
14566,8162	-0,00095457	-0,00110128	-0,00029064	0,000768578

С вероятностью 95% среднее значение цены в апреле повышается на величину между -0,0021664 рублей и 14566,8162 рублей при наличии у холодильника марки Liebherr;

С вероятностью 95% среднее значение цены в апреле снижается на величину:

- ◆ между -2842,04905 и -0,00095457 при наличии у холодильника марки Bosch;

- ◆ между -8229,1209 и -0,00110128 при наличии у холодильника марки LG;

- ◆ между -2445,70771 и -0,00029064 при наличии у холодильника марки Samsung;

- ◆ между -5603,65877 и 0,000768578 при наличии у холодильника других марок.

В работе был проведен анализ гедонического ценообразования. Для этого сначала был проведен тест на стабильность коэффициентов при характеристиках товара, который дал положительный результат. Коэффициенты моделей построенных отдельно в каждой подгруппе одинаковы, то есть при переходе из одной группы в другую не происходит изменения параметров модели. Затем, был рассчитан индекс цен методом прямого сопоставления. Исследовались 142 модели, цена которых известна как в апреле, так и в ноябре, следовательно, имеем 142 наблюдений. Рассчитали среднюю геометрическую цену в апреле, она равна 19832,09, а в ноябре средняя геометрическая цена составляла 20697,31. Таким образом, рассчитали индекс цен:

$$I_p = 19832,09/20697,31 = 0,9582$$

В среднем за период с ноября 2010 года по апрель 2011 года цена на холодильники снизилась на 4,18%.

Для того чтобы найти гедонический индекс цен для холодильников, необходимо предсказать цены на товары, которые есть в наличие в период t1, но нет в периоде t0, на основе регрессии для периода t0, а затем сопоставить средние геометрические цен всех моделей в первом и во втором периодах. Итак, мы предсказали недостающие значения цен в ноябре, теперь мы имеем все 150 наблюдений с известной ценой, как в ноябре, так и в апреле. Получили, что средняя геометрическая цена в апреле равна 19963,38, а средняя геометрическая цена в ноябре составляла 20837,83. Рассчитали гедонический индекс цен:

$$I_p^h = 19963,38/20837,83 = 0,958$$

В среднем за период с ноября 2010 года по апрель 2011 года цена на холодильники снизилась на 4,2%. Гедонический индекс цен ниже индекса цен, рассчитанного методом прямого сопоставления всего на 0,02%.

Подводя итог, можно отметить, что на цену холодильника положительно влияют такие характеристики, как: общий объем холодильника, наличие зоны свежести, электронное управление холодильником, цвет (серебристый) и расположение морозильной камеры сбоку; также регрессия показала, что есть характеристика, отрицательно влияющая на цену – это отдельно стоящее расположение холодильника. Это может быть связано с тем, что возможность встраивания поддерживается маленьким количеством представленных на рынке холодильников, а спрос потребителей на эту характеристику есть.

Также в работе была проведена оценка роли брендов на рынке холодильников (под которой мы понимаем влияние бренда на цену товара; рассмотрение второй харак-

теристика бренда – влияние на объем продаж в натуральном выражении [1] – в цели нашего исследования не вошло). Выяснилось, что положительно влияет на цену только один бренд (Liebherr), а остальные влияют на цену отрицательно. Априори можно было бы предположить, что такие известные бренды как Samsung, Bosch и LG не могут оказывать отрицательного влияния на цену холодильника, однако полученный результат может быть связан с тем, что на рынке холодильников есть производитель, который продает свою продукцию по очень высокой цене, при этом заверяя в её высоком качестве и многофункциональности. Поэтому остальные бренды, цены на холодильники которых гораздо меньше, по сравнению с этим производителем выглядят как отрицательно сказывающиеся на цене холодильников. Здесь стоит заметить, что цена в апреле 2011 года несколько снизилась для всех марок по сравнению с ценой в ноябре 2010 года.

В работе были учтены и проанализированы изменения качества продукции при расчете индексов цен. Индекс цен не зависит от имеющихся у холодильника характеристик. Изменение индекса цен не влечет за собой изменение параметров модели. Гедонический индекс цен используется для учета изменений качества во времени [2]. Регрессия гедонических цен характеризует зависимость средней рыночной цены товара от его характеристик. То есть, в нашем случае, с течением времени (учетом инфляции в стране и других факторов экономики, влияющих на цену) средняя цена холодильника с ноября 2010 года по апрель 2011 снизилась на 4,18%. С другой стороны, как только мы учли появление новых моделей, с ноября 2010 по апрель 2011, средняя цена снизилась на 4,2%. Таким образом, гедонический индекс цен учел еще и устаревание прежних характеристик холодильника, и появление новых (в новых моделях).

ЛИТЕРАТУРА

1. Котляров И. Д. Оценка стоимости бренда и классификация брендов // Практический маркетинг. – 2011. – № 7. – С. 11–17.
2. Матвеев В. Д. Свойства функций полезности, зависящих от характеристики благ // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. – 2012. № 2. С. 16–27.

© Д.К. Хоружевская (dk.khoruzhevskaja@yandex.ru), Журнал «Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики»,

21–23 ИЮНЯ 2012

состоится Петербургский международный
экономический форум



ПМЭФ 2012: ЭФФЕКТИВНОЕ ЛИДЕРСТВО