

Савельев А.Д.

Студент 3 курса, спец. «Мировая экономика и международный бизнес»

Научный руководитель: Тиндова М.Г., кандидат экономических наук,

доцент кафедры «Прикладная математика и информатика»

Саратовский социально-экономический институт

РЭУ имени Г.В. Плеханова

Россия, г. Саратов

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СТОИМОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ БОКСОВ

Аннотация:

Сегодня на рынке представлен широкий ассортимент автомобильных боксов с различными характеристиками и огромным стоимостным диапазоном. Поэтому целью данной работы является изучение факторов, которые влияют на стоимость автомобильных боксов, а также построение моделей оценки их стоимости. В работе на основе корреляционного анализа выделены основные факторы, влияющие на их стоимость; на основе регрессионного анализа построены модели оценки стоимости в различных категориях автомобильных боксов; на основе анализа случайной компоненты проверено качество моделей; в качестве апробации проведены оценки конкретных образцов.

Ключевые слова: статистический анализ; автомобильный рынок; авто боксы; модели оценки стоимости.

Annotation: Today the market offers a wide range of automotive boxes with different characteristics and great value range. Therefore, the aim of this work is to study the factors that affect the cost of auto boxes, as well as the construction of models of an estimation of their cost. On the basis of correlation analysis the main factors affecting their value; on the basis of regression models is constructed to assess the

cost in different categories of car boxes; based on the analysis of random components of proven quality models; as testing of the assessment of specific samples.

Key words: *statistical analysis; automotive market; cars boxes; models of cost estimation.*

Для любого владельца легкового автомобиля существует ряд приспособлений, которые попросту незаменимы в дороге, без которых использование автомобиля не будет столь комфортным. Независимо от того собираетесь ли вы в отпуск, ведете активный образ жизни или просто хотите безопасно перевозить грузы, автомобильный бокс необходимая часть вашего транспортного средства для экономии места багажного отсека. Целью данной работы является изучение факторов, которые оказывают влияние на стоимость авто боксов, а также построение модели оценки их стоимости.

Для анализа была составлена база данных на основе цен одного из крупнейший розничных интернет-магазинов за ноябрь 2017 г [1].

В качестве переменных моделей были рассмотрены: y – цена (руб.); x_1 – бренд (1 – популярные, 0 – нет); x_2 – страна-производитель (1 – импортные, 0 – Россия); x_3 – объем авто бокса; x_4 – грузоподъемность (кг); x_5 – тип открывания бокса (1 – с двусторонним открыванием, 0 – с односторонним); x_6 – длина бокса (см); x_7 – увеличенная гарантия от производителя (1 – присутствует, 0 – отсутствует).

Проводя первичный анализ базы данных и строя с этой целью описательные статистики [2], было отмечено, что самым популярными брендами являются те, производство которых расположено за рубежом.

Таблица 1

Корреляционная зависимость цены от факторов

Факторы	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Корреляция	0,374	0,307	0,357	0,561	0,467	0,376	0,725

Проведя корреляционный анализ связи переменных (табл. 1), было выявлено, что факторами, наиболее влияющими на стоимость автомобильных боксов являются: грузоподъемность (x₄), тип открывания бокса (x₅), наличие увеличенной гарантии (x₇).

Кроме того, корреляционный анализ позволил удалить незначимые факторы, и регрессионная модель оценки стоимости автомобильных боксов приняла вид [3]:

$$\hat{y} = -173,35 + 252,96 * x_4 + 3080,64 * x_5 + 10652,82 * x_7$$

Все переменные данной модели значимы по критерию Стьюдента. Коэффициент детерминации полученной модели составляет R²=0,766, и он значим по критерию Фишера.

Проверим ошибки полученной модели на соответствие условиям Гаусса-Маркова. Поскольку математическое ожидание ошибок близко к нулю (M(E)= 7,31*10⁻¹⁴), то выполняется первое условие Гаусса-Маркова.

Второе условие заключается в постоянстве дисперсий ошибок, т.е. в гомоскедастичности, которую можно проверить критерием Голдфелда-Квандта: поскольку полученные расчетные значения равны GQ=0,656 и GQ-1=1,524 и они меньше табличного F_{таб}=2,19, то гипотеза о гомоскедастичности остатков принимается.

Третье условие заключается в отсутствии автокорреляции остатков: так как наибольшее значение автокорреляционной функции соответствует лагу t1, то можно говорить о независимости остатков.

Предположение о нормальности остатков может быть проверено с помощью показателей асимметрии и эксцесса [4]: $|A| = 0,232 \leq 3\sqrt{D_A} = 0,706$ и $|\mathcal{E}| = 0,055 \leq 6\sqrt{D_{\mathcal{E}}} = 27,21$, следовательно, гипотеза о нормальном распределении остатков принимается.

Таким образом, построенная модель адекватна и может быть использована в процессе оценки стоимости автомобильных боксов. В качестве примера оценим автомобильный бокс «Thule», грузоподъемностью 50 кг, с односторонним открыванием и увеличенной гарантией от производителя. Согласно модели стоимость данного авто бокса составит 16 985 рублей. Ошибка аппроксимации составляет $A=3,6\%$.

Рассмотрим отдельно автомобильные боксы российского и зарубежного производства, и выделим зависимости между переменными показанные на основе корреляционного анализа.

При рассмотрении моделей автомобильных боксов, произведенных в России и остальных странах, т.е. $x_2 = \begin{cases} 1, \text{Россия} \\ 0, \text{иначе} \end{cases}$, можно заключить что наиболее влияющим фактором как в первом, так и во втором случае является увеличенная гарантия на авто боксы ($r_{yx7} = 0,54$) и ($r_{yx5} = 0,72$). (табл. 2).

Таблица 2

Корреляционная зависимость цены от факторов для российских и зарубежных автомобильных боксов

Производство Россия	факторы	X1	X3	X4	X5	X6	X7
	корреляция	0,398	0,536	0,454	0,378	0,492	0,536
Производство стран Европы и Азии	факторы	X1	X3	X4	X5	X6	X7
	корреляция	0,402	0,315	0,577	0,660	0,378	0,719

Наиболее значительные изменения влияния на цену параметров, по сравнению с таб. 1 можно наблюдать для отечественных авто боксов. У автомобильный боксов российского производства такие параметры, как грузоподъемность (x_3), длина бокса (x_6) приобрели более весомое значение. Несколько утратил свою значимость, но все же остался основным, фактор наличия увеличенной гарантии (x_7). При этом у боксов зарубежного производства приобрел большую значимость, такой параметр, как тип открывания бокса (x_5).

В заключение следует отметить, что проведенный анализ позволил определить те факторы, которые действительно определяют стоимость автомобильных боксов в России. К ним относятся увеличенная гарантия, грузоподъемность и тип открывания бокса. Также анализ показал, что влияние факторов меняется в зависимости от страны-производителя.

Список литературы:

1. Сайт сервиса магазинов «Яндекс Маркет» (Режим доступа: <https://m.market.yandex.ru/catalog/65130/>)
2. Тиндова М.Г., Кузнецова О.С. Эконометрика / Саратов. 2015.
3. Тиндова М.Г. Использование нечёткого логического вывода при решении различных классов оценочных задач // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2013. № 3 (7). С. 106-109.
4. Тиндова М.Г. Анализ сезонности в модели прогноза платных услуг населению в РФ // Вестник торгово-технологического института. 2016. № 10. С. 115-120.
5. Тиндова М.Г. Использование нечёткого моделирования при решении управленческих задач рационального землепользования // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 3-1 (10). С. 108-110.

©Савельев А.Д., 2017