

Секция «9. Количественные методы и информационные технологии в финансах и экономике»

Эконометрический анализ рынка подержанных автомобилей

Глухова Е.А.¹, Безделина Е.В.²

1 - ФУ РФ - Финансовый университет при Правительстве РФ, Прикладная математика и информационные технологии, 2 - ФУ РФ - Финансовый университет при Правительстве РФ, Прикладная математика и информационные технологии, Москва, Россия

E-mail: lenaglukhova1@yandex.ru

*Научный руководитель
доцент Яценко Наталья Алексеевна*

Объектом исследования данной работы является рынок подержанных автомобилей, целью - построение модели, позволяющей оценить качественное различие автомобилей разных производителей. По результатам оценивания модели построен рейтинг производителей автомобилей по скорости падения цены с возрастом.

Пусть P_0 – цена подержанного автомобиля, а P_n – точно такого же нового. Рассмотрим безразмерную величину $I = \ln P_0 / \ln P_n$. Данный индекс изменяется в процессе старения автомобиля, то есть зависит от времени и интенсивности использования автомобиля. Математически это предположение можно записать следующим образом:

$$I = a_0 + a_1 AGE + a_2 PROBEG + u$$

Предполагая также, что износ со временем автомобилей различных производителей происходит по-разному, получаем спецификацию нашей модели [2]:

$$\begin{cases} I = a_0 + \sum_{i=1}^{24} a_{1i} M_i AGE + a_2 PROBEG + u \\ E(u) = 0 \\ E(u^2) = \sigma_u^2 \end{cases}$$

где a_0, a_{1i}, a_2 – неизвестные параметры,

AGE – возраст автомобиля (число лет),

M_i – фиктивная переменная, обозначающая марку автомобиля (Citroen, Daewoo, Ford, Honda, Hyundai, KIA, Lexus, Mazda, Mercedes, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Renault, Skoda, Subaru, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo),

PROBEG – пробег (в тыс. км),

u – случайная составляющая, учитывающая воздействие неучтенных в модели факторов.

Данные для исследования были получены с Web-сайта auto.ru – одного из крупнейших российских сайтов автомобильной тематики. Для каждого из 24 производителей в выборке данных имеется информация о возрасте, цене и пробеге автомобилей различных моделей. Однако имеющиеся в выборке данные не позволяют рассчитать индекс, так как не удается найти для каждого подержанного автомобиля абсолютно идентичный новый. Поэтому индекс подержанного автомобиля будем вычислять, рассчитывая величину P_n как среднюю цену новых автомобилей той же марки и модели. Результаты оценивания модели приведены в Таблице 1.

Анализируя полученную оцененную модель, видим, что значение параметра a_0 близко к единице, что соответствует смыслу индекса (новый автомобиль с нулевым пробегом

и нулевым возрастом имеет индекс, равный 1). Коэффициент детерминации равен 0,69, а значение статистики F-теста 39,62, что больше критического значения $F = 1,53$, значит, нет оснований полагать, что модель не качественна[1].

Полученный результат позволяет построить рейтинг производителей по скорости снижения индекса автомобиля с возрастом:

Honda (0,001062), Audi (0,001106), Lexus (0,00116), Mercedes (0,001181), Subaru (0,001182), Mitsubishi (0,001274), Skoda (0,001303), Toyota (0,00131), Opel (0,001361), Citroen (0,001384), BMW (0,001464), Daewoo (0,00148), Mazda (0,001537), Ford (0,001586), KIA (0,0016), Chevrolet (0,001724), Hyundai (0,001736), Suzuki (0,001776), Renault (0,001819), Nissan (0,00185), ВАЗ (0,002), Volvo (0,002126), Peugeot (0,002552), Volkswagen (0,002597).

Таким образом, покупателю автомобиля, планирующему через некоторое время его продать, наиболее выгодным будет покупка автомобиля фирмы Honda.

Литература

1. Бывшев В.А. Эконометрика: учеб. пособие/В.А.Бывшев. – М.: Финансы и статистика, 2008 par
2. Богданов А.Л. «Эконометрический анализ рынка подержанных автомобилей», Вестник Томского государственного университета, 2006 par
3. <http://auto.ru/> par

Иллюстрации

Параметр	Переменная	Значение параметра	Среднеквадратическое отклонение
a_0		0,980978	0,00344
$a_{0,1}$	M_1AGE	-0,01346	0,002
$a_{0,2}$	M_2AGE	-0,01118	0,001106
$a_{0,3}$	M_3AGE	-0,01567	0,001464
$a_{0,4}$	M_4AGE	-0,00784	0,001724
$a_{0,5}$	M_5AGE	-0,01617	0,001384
$a_{0,6}$	M_6AGE	-0,01305	0,00148
$a_{0,7}$	M_7AGE	-0,00934	0,001586
$a_{0,8}$	M_8AGE	-0,01162	0,001062
$a_{0,9}$	M_9AGE	-0,00713	0,001736
$a_{0,10}$	$M_{10}AGE$	-0,01053	0,0016
$a_{0,11}$	$M_{11}AGE$	-0,01186	0,00116
$a_{0,12}$	$M_{12}AGE$	-0,01208	0,001537
$a_{0,13}$	$M_{13}AGE$	-0,01464	0,001181
$a_{0,14}$	$M_{14}AGE$	-0,01304	0,001274
$a_{0,15}$	$M_{15}AGE$	-0,00965	0,00185
$a_{0,16}$	$M_{16}AGE$	-0,01736	0,001361
$a_{0,17}$	$M_{17}AGE$	-0,01069	0,002552
$a_{0,18}$	$M_{18}AGE$	-0,01432	0,001819
$a_{0,19}$	$M_{19}AGE$	-0,00979	0,001303
$a_{0,20}$	$M_{20}AGE$	-0,01263	0,001182
$a_{0,21}$	$M_{21}AGE$	-0,01329	0,001776
$a_{0,22}$	$M_{22}AGE$	-0,00889	0,00131
$a_{0,23}$	$M_{23}AGE$	-0,00961	0,002597
$a_{0,24}$	$M_{24}AGE$	-0,01255	0,002126
a_2	PROBEG	-9,3E-05	4,94E-05

Рис. 1: Таблица 1. Результаты оценивания модели