

ленной» экономики, как механизма исследования экологических, ресурсных и социальных негативных последствий, стратегических планов, программ для их учета в процессе принятия решений [3, с. 137].

С целью формирования целей, принципов и задач внедрения и развития концепции «зеленой» экономики необходимо построение эффективной системы регулирования «зеленого» направления экономики [4, с. 71].

Ученые выделяют немало экономических инструментов для перехода на принципы «зеленой» экономики, а именно: экологические налоги и налоговые льготы; государственные и частные инвестиции в «зеленое» предпринимательство; введение субсидий на экологическое производство и соответствующее отмены на ресурсоемкие производства; устранение торговых барьеров для товаров и услуг [5, с. 32].

Итак, реализация принципов «зеленой» экономики является определяющим фактором устойчивого развития, ведь, соблюдение принципов и умелое сочетание различных видов инструментов регулирования «зеленой» экономики может стать предпосылкой для обеспечения устойчивого социально-экономического развития, как региона так и государства в целом.

Библиографические ссылки

1. Чмырь О. С., Захарченко Н. П. «Зеленая» экономика : сущность, цели и основные принципы // Экономический вестник Донбасса. – 2013. – № 3(33). – С. 54–62.
2. Сааджан И. А. Формирование системы индикаторов «зеленой экономики» // Экономические инновации : сб. наук. пр. – Одесса : ИПРЭД НАН Украины, 2015. – Вып. 60. – Т. II. – С. 137–147.
3. Рогожин А. Г. «Зеленая экономика» природопользования и направления ее информационно-аналитического обеспечения в Украине // Математическое моделирование в экономике. – 2015. – Вып. 1. – С. 73–86.
4. Костик Е. П. Теоретико-практические основы к реализации принципов «зеленой» экономике для обеспечения эколого-экономической безопасности региона (на примере Киевской области) // Экономический вестник университета : сб. наук. трудов ученых и аспирантов. – Переяслав-Хмельницкий : ГВУЗ «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды». – 2018. – Вып. 37/2. – С. 67–82.
5. Бублик М. И. Особенности «зеленой» экономики и основные инструменты ее трансформации в социально-ориентированную систему // Вестник Нац. ун. «Львовская политехника». Проблемы экономики и управления. – 2016. – № 847. – С. 29–34.

УДК 656:004(476)

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ БЕЛОРУССКОГО РЫНКА ПОДДЕРЖАННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

В. А. Ливинская¹⁾, А. В. Пеньковский²⁾

¹⁾ Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета Белорусско-Российского университета, г. Могилев

²⁾ Магистрант электротехнического факультета Белорусско-Российского университета, г. Могилев

Исследование посвящено анализу остаточной стоимости легковых автомобилей, представленных на одном из сайтов объявлений о продаже поддержанных автомобилей Республики Беларусь. В работе использовались современные инструменты обработки больших массивов данных (сводные таблицы Excel, программа для выполнения статистических расчетов Statistica-7). Получено уравнение множественной регрессии для одного из автомобилей класса D с оценкой его значимости и интерпретацией коэффициентов.

Ключевые слова: поддержанные автомобили; остаточная стоимость; фиктивные переменные; множественная регрессия.

ANALYTICAL APPROACH TO EVALUATING THE OFFER OF THE BELARUSIAN USED CAR MARKET

V. A. Livinskaya¹⁾, A. Piankowski²⁾

¹⁾ *PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance and Accounting, Belarusian-Russian University, Mogilev*

²⁾ *Master student of the Faculty of Electrical Engineering, Belarusian-Russian University, Mogilev*

Research is devoted to the analysis of the residual value of cars presented at one of the sites for the sale of used vehicles of the Republic of Belarus ads. We used modern tools for processing large amounts of data (Excel's pivot tables, Statistica-7 - program for performing statistical calculations). The multiple regression equation is obtained for one of the class D cars with an estimate of its significance and interpretation of the coefficients.

Key words: used cars; residual cost; dummy variables; multiple regression.

Анализ вторичного рынка легковых автомобилей не теряет актуальности. Информация о приблизительной остаточной стоимости автомобиля конкретной марки может представлять интерес в самых различных ситуациях: как для конкретных продавцов и покупателей автомобилей в личных целях, так и для принятия справедливого решения в спорных ситуациях, когда нужна достоверная информация о среднерыночной величине показателя. К таким ситуациям относятся различные юридические разбирательства (развод супругов, оценка ущерба при дорожно-транспортном происшествии, банкротство предприятия). Оперативное получение такой информации не всегда возможно.

Данная работа посвящена одному из этапов эконометрического моделирования стоимости на основании данных, полученных с помощью парсинга сайта av.by [1] в декабре 2019 года. На первом этапе была получена выборка из 56200 объявлений, размещенных на этом сайте. Анализируются автомобили различных классов, согласно европейской классификации. Данные были отфильтрованы по признаку «год выпуска» (начиная с 1990 года). С помощью предварительного статистического анализа была оценена структура рынка по маркам и годам выпуска, представленная в табл. 1.

Таблица 1 – Структура рынка предложения подержанных автомобилей в Республике Беларусь в декабре 2019 года

Год выпуска	Класс (количество, штук)									
	A	B	C	D	E	F	J	M	S	доля рынка по го- дам
1995 – 1999	76	739	2558	3436	1630	155	303	1452	75	8,9 %
2000 – 2004	148	662	1739	2730	1448	313	1383	1896	158	23,4 %
2005 – 2009	141	919	2011	2366	954	272	2660	1420	245	23,5 %
2010 – 2014	71	787	1920	1394	520	110	2781	908	162	24,6 %
2015 – 2019	16	663	872	618	166	19	1304	381	59	19,4 %
доля рынка по классам	1,01 %	8,45 %	20,39 %	23,62 %	10,57 %	1,95 %	18,89 %	13,57 %	1,57 %	9,2 %

Примечание – Разработка автора на основе [1].

Анализируя информацию этой таблицы можно отметить, что на рынке предложений автомобилей возрастом 15–20 лет, 10–15 лет и 5–10 лет составляют примерно равные доли (примерно по 24 %), автомобили до 5 лет предлагаются к продаже в 20 % вы-

борки. Наиболее представительным является класс D (23,62 %), в котором одним из самых популярных в 2019 году был автомобиль Volkswagen, на него приходилось 17,4 % объявлений в выборке.

Анализовалась средняя цена самой массовой марки автомобилей (класса D), представленной в выборке объявлений о продаже. Визуальный анализ средних цен (в долларах США) по годам выпуска этого автомобиля, представленный на рис. 1, предполагает наличие нелинейной (экспоненциальной) зависимости средней цены продажи автомобиля анализируемой марки от возраста.

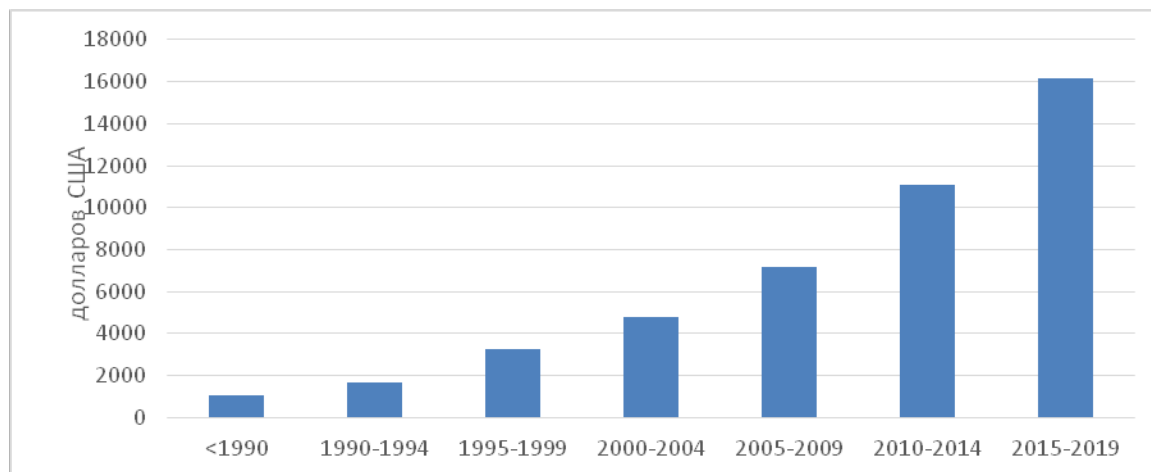


Рисунок 1 – Зависимость средней цены автомобиля Volkswagen от года выпуска

Примечание – Разработка автора на основе [1].

На результативный признак помимо количественных (возраст, объем двигателя, пробег, лошадиные силы) могут оказывать влияние и категориальные признаки (трансмиссия, привод, тип топлива).

Для оценки этого влияния используется дисперсионный анализ ANOVA, для корректного применения которого необходимо, чтобы результативный признак был распределен по нормальному закону. В нашем случае для выполнения этого требования было выполнено логарифмирование и в дальнейшем анализе использовался логарифм цены.

В результате применения дисперсионного анализа ко всем категориальным факторам были отобраны наиболее значимые. Для учета вариации результативного признака под их воздействием, в модель вводились фиктивные переменные [2]. С помощью метода наименьших квадратов была оценена регрессионная модель остаточной стоимости автомобиля Volkswagen (возраста менее 20 лет) вида

$$\ln(\text{цена}) = B_0 + B_1 * \text{возраст} + B_2 * \text{Ftop}(\text{диз}) + B_3 * \text{объем двигателя} + \\ + B_4 * \text{PRiv}(\text{подкл.пол}) + B_5 * \text{PRiv}(\text{нос.пол})$$

На рис. 2 представлен результат моделирования (оценка коэффициентов B_i и качества модели).

Полученная модель объясняет 89 % вариации цены предложения автомобилей Volkswagen вариацией выбранных факторов. Все коэффициенты значимо отличаются от нуля ($p < 0,05$). Ежегодная потеря в стоимости на вторичном рынке автомобиля этого класса составляет 9 %. Дизельные двигатели увеличивают стоимость на 7,6 % по сравнению с остальными типами двигателя. Подключаемый полный привод увеличивает цену на 29,1 %, постоянный полный – на 19,2 %. Сопоставление значений рассчитанных β –коэффициентов позволило проранжировать факторы по силе влияния на вариацию цены: наибольшее влияние оказывает возраст (отрицательная корреляция) [3].

Проведен анализ остатков на гетероскедастичность и нормальность, подтверждающих качество полученной модели и возможность ее использовать для прогнозирования.

Regression Summary for Dependent Variable: Ln(цена) (DWV.sta)						
R= ,94342265 R^2= ,89004629 Adjusted R^2= ,88957920						
F(5,1177)=1905,5 p<0,0000 Std.Error of estimate: ,14204						
Include condition: v6<20						
N=1183	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(1177)	p-level
Intercept			9,819004	0,034565	284,0738	0,000000
возраст	-0,944395	0,010315	-0,091264	0,000997	-91,5546	0,000000
Fтор(диз)	0,088053	0,009935	0,076310	0,008610	8,8627	0,000000
объем двигателя	0,031876	0,011209	0,000058	0,000020	2,8437	0,004537
FPRiv(подкл.пол)	0,048438	0,009876	0,291344	0,059399	4,9048	0,000001
FPRiv(пос.полн)	0,062086	0,010175	0,192126	0,031488	6,1017	0,000000

Рисунок 2 – Оценка регрессионной модели в программе Statistica

Авторы благодарят академика МИА Н. Ю. Трифонова за постановку задачи и общее руководство.

Библиографические ссылки

1. Объявления о продаже транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://av.by/>. – Дата доступа : 20.12.2019.
2. Эконометрический подход к совершенствованию методики оценки рыночной стоимости объектов (В. А. ЛИВИНСКАЯ, В. А. ГРИГОРЬЕВ, А. Д. СЫРОМОЛЮТОВА. Материалы международной научно-технической конференции «Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии» 26–27 апреля 2018. ГУ ВПО БРУ. – С. 454–456.
3. Трифонов, Н. Ю. Исследование обесценивания автомобилей методом фонда амортизации / Н. Ю. Трифонов, С. В. Скрыган // Вопросы оценки. – 2015. – № 2. – С. 2–9.

УДК 336.648

ВОЗМОЖНОСТИ ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. П. Максименко

*Преподаватель кафедры аналитической экономики и эконометрики
Белорусского государственного университета, г. Минск*

В данной статье представлены наиболее привлекательные для финансирования разработки в сфере здравоохранения. Проведен анализ существующих позиций на рынке медицинских услуг и выявлены наиболее перспективные из них с точки зрения дальнейшего инвестирования и развития в Республике Беларусь.

Ключевые слова: венчурное финансирование; разработки; медицина; направления биомедицины; фармацевтический рынок.

OPPORTUNITIES OF VENTURE FINANCING IN THE FIELD OF MEDICINE AND HEALTH IN THE REPUBLIC OF BELARUS

I. Maksimenka

*Lecturer of the Department of Analytical Economics and Econometrics
Belarusian State University, Minsk*