

Научная статья

Original article

УДК 519.86

doi: 10.55186/2413046X_2025_10_7_178

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАДЕНИЯ ЦЕН НА АВТОМОБИЛИ
РАЗЛИЧНЫХ МАРОК ПО МЕРЕ ИХ СТАРЕНИЯ
COMPARATIVE ANALYSIS OF FALLING PRICES FOR CARS OF
DIFFERENT BRANDS AS THEY AGE**



Пушкарев Герман Артурович, к.ф.-м. н., доцент, ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, gpushkariev@ya.ru

Андерс Егор Дмитриевич, ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, egor.anders23@gmail.com

Овчинников Ян Андреевич, ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, ov4innikovyan@gmail.com

Pushkarev German Arturovich, PhD, associate professor, Perm national research polytechnic university, Perm, gpushkariev@ya.ru

Anders Egor Dmitrievich, Perm national research polytechnic university, Perm, egor.anders23@gmail.com

Ovchinnikov Yan Andreevich, Perm national research polytechnic university, Perm, ov4innikovyan@gmail.com

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ динамики падения цен на подержанные автомобили премиальных марок в зависимости от их

возраста, пробега и технических характеристик. На основе данных с электронных площадок (2023–2025 гг.) разработаны две эконометрические модели: базовая (с фиктивными переменными для учета брендовой принадлежности) и расширенная с дополнительными параметрами. Результаты выявили значительные различия в скорости амортизации: авто с акцентом на динамические показатели теряют стоимость быстрее, в то время как автомобили с практическими преимуществами (проходимость, надежность) демонстрируют более устойчивую цену. Исследование подчеркивает, что сохранение стоимости на вторичном рынке в большей степени зависит от долговременной востребованности эксплуатационных качеств, чем от престижа марки.

Abstract. The article presents a comparative analysis of price depreciation dynamics for used premium cars depending on their age, mileage, and technical specifications. Based on data from online platforms (2023–2025), two econometric models were developed: a basic one (using dummy variables for brand affiliation) and an extended one incorporating additional parameters. The results reveal significant differences in depreciation rates: models emphasizing performance lose value faster, while vehicles with practical advantages (off-road capability, reliability) show more stable pricing. The study highlights that residual value retention in the secondary market depends more on the long-term relevance of functional attributes than on brand prestige.

Ключевые слова: подержанные автомобили, премиальный сегмент, амортизация, фиктивные переменные, динамика цен, регрессионная модель, вторичный рынок авто

Keywords: used cars, premium segment, depreciation, dummy variables, price dynamics, regression model, secondary car market

В условиях текущей экономической ситуации в России наблюдается рост интереса к подержанным автомобилям премиум-класса [1]. Высокая

начальная стоимость, надежность конструкции, медленная амортизация и престиж марки делают такие автомобили привлекательными не только в момент покупки, но и при перепродаже. Однако даже среди автомобилей премиального сегмента темпы снижения стоимости варьируются в зависимости от бренда, технических характеристик и срока эксплуатации.

На практике это означает, что два автомобиля схожего класса и комплектации, но разных марок, могут демонстрировать принципиально разную динамику уценки. [2] Покупатель, ориентирующийся на последующую продажу, в таком случае заинтересован в выборе марки, наиболее устойчивой к падению стоимости [3]. Для автодилеров, трейд-ин операторов и других участников рынка важно уметь количественно оценивать эту устойчивость с учетом параметров транспортного средства [4].

Существующие онлайн-сервисы по оценке стоимости автомобилей (например, drom.ru) используют закрытые алгоритмы, базирующиеся на среднерыночных ценах аналогичных объявлений [5]. Однако такой подход не позволяет в явной форме оценить, какие именно характеристики автомобиля определяют скорость его обесценивания, и как эта скорость отличается по маркам.

Основной проблемой при анализе объединённых данных по разным производителям является высокая разнородность коэффициентов амортизации. Для преодоления этих ограничений в рамках настоящего исследования были применены современные регрессионные подходы. Разработаны и протестированы две конфигурации оценки индекса остаточной стоимости: одна — с использованием фиктивных переменных, отражающих принадлежность к марке, и другая — дополнительно включающая в себя количественные эксплуатационные характеристики автомобилей (объём двигателя, мощность, топливный бак и другие).

Методология. В эконометрическом анализе фиктивные (дамми) переменные представляют собой бинарные индикаторы (0/1), позволяющие

учитывать качественные факторы в регрессионных моделях [6]. В нашем исследовании такие переменные кодируют принадлежность автомобиля к конкретной марке, что дает возможность количественно оценить межбрендовые различия в динамике амортизации.

Составляя иерархию производителей премиальных автомобилей по скорости падения стоимости их моделей с течением времени, реализуем аналитическую схему с фиктивными переменными для каждой марки. Анализ базируется на обобщающем показателе, полученном путем усреднения данных по всем автомобилям одного бренда.

Пусть P_0 – цена подержанного автомобиля, а P_n средняя цена автомобиля той же марки. Рассмотрим безразмерную величину:

$$I = \frac{P_0}{P_n} \quad (1)$$

называемую в дальнейшем анализе «индексом» [7]. Логично предположить, что изменение «индекса» тесно коррелирует с процессом старения транспортного средства. При этом ключевыми факторами, влияющими на данную динамику, выступают продолжительность эксплуатации автомобиля и частота его использования:

$$I = b_0 + b_1 * Age + \alpha * Mileage + \varepsilon \quad (2)$$

где Age – возраст, $Mileage$ - пробег

Предположим также, что износ авто разных производителей происходит по-разному, поэтому рассмотрим регрессию с фиктивными переменными:

$$I = b_0 + \sum_{i=1}^{11} M_i * b_i * Age + \alpha * Mileage + \varepsilon . \quad (3)$$

Здесь M_i – фиктивная переменная, соответствующая марке автомобиля (таблица 1.) b_0, b_i, α – это оцениваемые параметры. Age – возраст автомобиля. $Mileage$ – пробег.

Таблица 1. Фиктивные переменные и что они означают

| Фиктивная переменная | Марка |
|-----------------------------|--------------|
| M1 | Mercedes |
| M2 | Volvo |
| M3 | Porsche |
| M4 | Lexus |
| M5 | Infinity |
| M6 | Cadillac |
| M7 | Land Rover |
| M8 | Jeep |
| M9 | Jaguar |
| M10 | BMW |
| M11 | Audi |

Данные для исследования этих 11 марок были получены из открытых объявлений о продаже премиальных б/у автомобилей на электронных площадках — за период с 2023 по 2025 год. Выборка включает 3000 автомобилей с указанием параметров: возраста (от 1 до 10 лет), пробега (от 10 до 200 тыс. км), технических характеристик (мощность двигателя, расход топлива и пр.) и ценовых показателей.

Упорядоченный результат построения регрессии (3) отражён в таблице 2 и подтверждает, что нам действительно удалось получить однородные, легко сравниваемые друг с другом коэффициенты.

Таблица 2. Коэффициенты снижения индекса (*I*) б/у автомобиля в зависимости от его возраста

| Марка | Снижение <i>I</i> |
|-----------|-------------------|
| Mercedes | -13.8 |
| BMW | -13.6 |
| Lexus | -13.5 |
| Cadillac | -13.0 |
| Jaguar | -12.9 |
| Porsche | -12.6 |
| Audi | -12.5 |
| Volvo | -11.2 |
| Infinity | -9.6 |
| Jeep | -9.5 |
| LandRover | -9.3 |

Наибольшее снижение «индекса» показывает коэффициент фиктивной переменной M1 (Mercedes). Это объясняется тем, что в исследуемой выборке получилось наибольшее число автомобилей этой марки и наибольший внутренний разброс цен. Возьмём эту марку в качестве «базового бренда» [8] и построим рейтинг снижения стоимости автомобиля с возрастом относительно марки Mercedes-Benz, взяв её за 100% (рисунок 1).

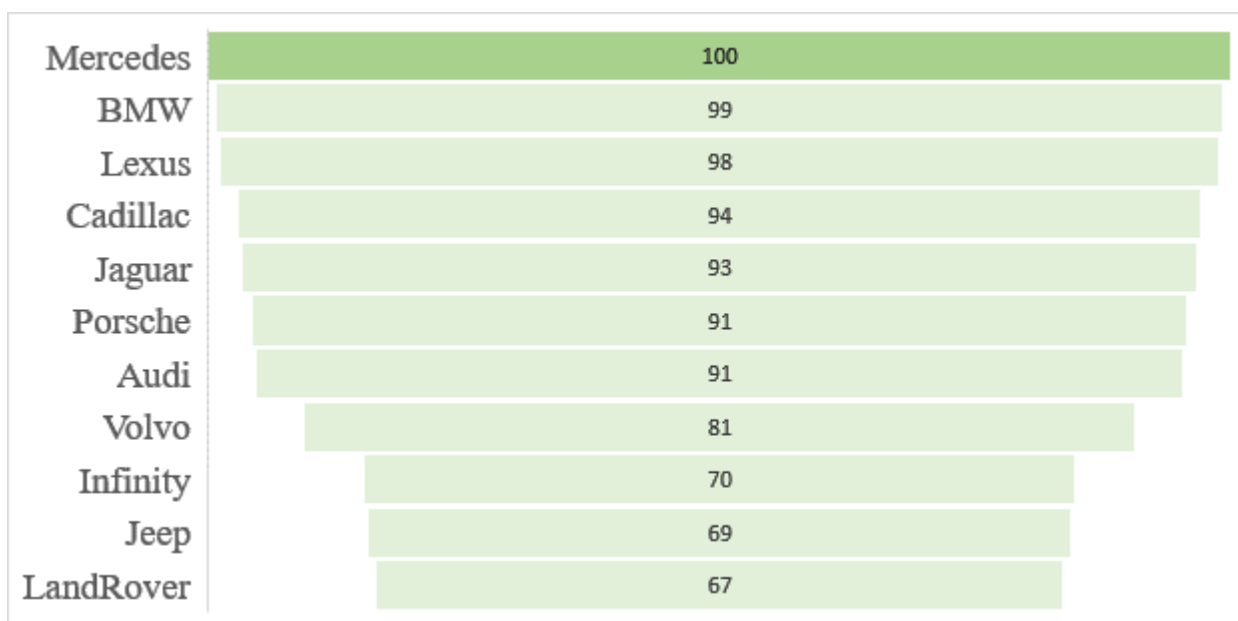


Рисунок 1. Рейтинг снижения стоимости автомобиля с возрастом относительно марки Mercedes-Benz

По полученной шкале можно сделать вывод, что на российском рынке премиальных б/у авто внедорожники (Land Rover, Jeep) сохраняют стоимость лучше, чем седаны и купе (Mercedes, BMW), что согласуется с повышенным спросом на кроссоверы [9].

Для более точного составления рейтинга и улучшения качества модели дополним конфигурацию регрессии новыми параметрами (таблица 3).

Таблица 3. Дополнительные факторы для расчёта «индекса» б/у автомобиля

| | |
|----|--------------------------|
| X1 | Литраж двигателя |
| X2 | Мощность двигателя |
| X3 | Емкость топливного бака |
| X4 | Максимальная скорость |
| X5 | Разгон до 100 км/ч (сек) |
| X6 | Средний расход топлива |
| X7 | Вместимость багажника |

Получим следующее уравнение регрессии с учётом фиктивных переменных:

$$I = b_0 + \sum_{i=1}^{11} M_i * b_i * Age + \alpha * Mileage + \sum_{j=1}^7 \gamma_j * X_j \quad (4)$$

где M_i – фиктивная переменная, соответствующая марке автомобиля (таблица 1.) $b_0, b_i, \alpha, \gamma_i$ – это оцениваемые параметры. Age – возраст автомобиля. $Mileage$ – пробег.

Отообразим упорядоченные значения полученных коэффициентов в таблице 4.

Таблица 4. Коэффициенты улучшенной регрессии снижения индекса (*I*) б/у автомобиля в зависимости от его возраста

| Марка | Снижение <i>I</i> |
|-----------|-------------------|
| Porsche | -16.8 |
| Mercedes | -16.3 |
| BMW | -13.9 |
| Jaguar | -13.8 |
| LandRover | -12.7 |
| Lexus | -11.7 |
| Infinity | -11.0 |
| Audi | -10.9 |
| Volvo | -10.4 |
| Cadillac | -9.6 |
| Jeep | -7.3 |

Результат моделирования показал, что шкала распределения (таблица 4) отличается от построенной в ходе предыдущего анализа. Как и в прошлом анализе возьмём за «базовый бренд» марку Mercedes-Benz и примем её равной 100%. Построим новый рейтинг (рисунок 2).

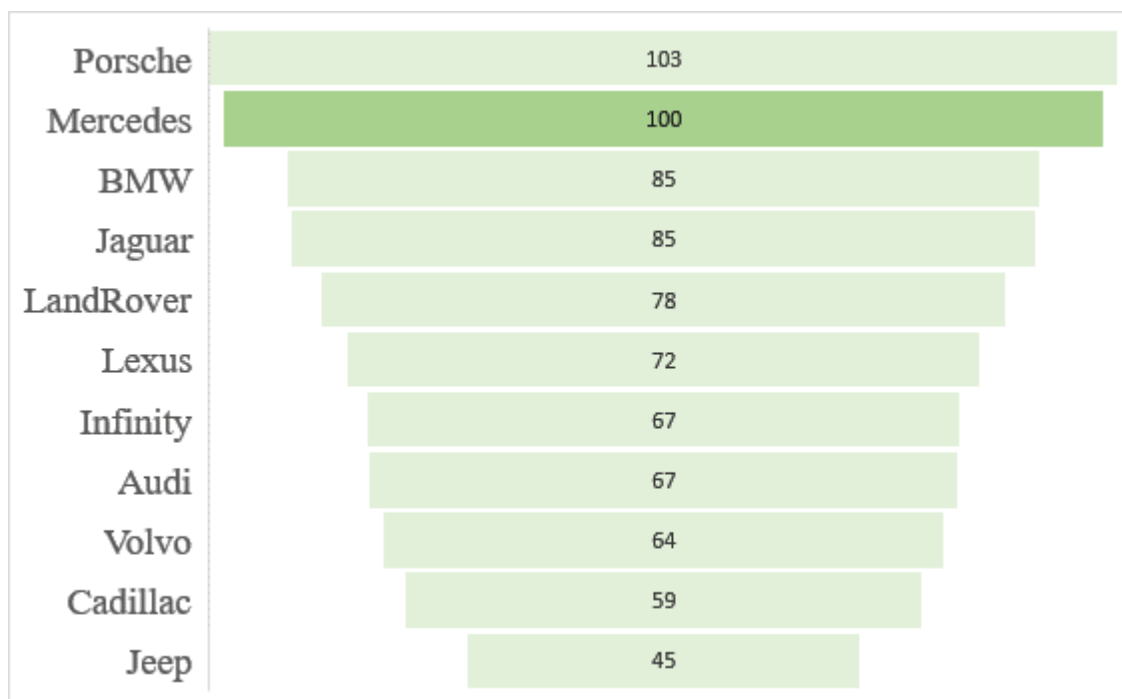


Рисунок 2. Рейтинг снижения стоимости автомобиля с возрастом относительно марки Mercedes-Benz с учётом всех факторов

Результаты демонстрируют, что марки, чей модельный ряд в основном представлен спортивными седанами, быстрее всего теряют стоимость из-за морального устаревания динамических параметров (максимальная скорость, время разгона) и высокой стоимости владения. Напротив, внедорожники с устойчивыми практическими характеристиками (проходимость, надежность, экономичность) демонстрируют более медленное падение цен.

Таким образом, сохранение стоимости подержанного авто в большей степени связано с **долгосрочной востребованностью его эксплуатационных качеств**, чем с премиальным статусом бренда. Это подчеркивает важность выбора моделей, чьи преимущества остаются актуальными независимо от технологических трендов.

Список источников

1. Милякин С. Р., Скубачевская Н. Д., Мигаль А. В. РЫНОК ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В РОССИИ: ИСТОРИЯ, ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ // Проблемы прогнозирования. 2025. №1.
2. Скоробогатых И.И. Этимология понятия «товары люкс» и основы классификации товаров // Экономика и общество в условиях глобального экономического кризиса: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар, 2009.
3. Мосикян К. А., Барсегян М. С. Разработка концепции определения амортизационного срока службы автомобиля // Евразийский Союз Ученых. 2017. №1-1 (34).
4. Ташлыков И. Р. Формирование стоимости новых и подержанных автомобилей // Бизнес-образование в экономике знаний. 2019. №3 (14).
5. Дубовер Д. А., Пилипец О. О. Особенности современного рынка подержанных автомобилей в условиях экспансии электронных площадок объявлений // Молодой исследователь Дона. 2020. №2.
6. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2004.

7. Богданов А. Л. Эконометрический анализ рынка подержанных автомобилей // Вестн. Том. гос. ун-та. 2006. №290.
8. Бородич С. А. Вводный курс эконометрики: Учебное пособие – Мн.: БГУ, 2000. – 354 с.
9. Автостат. Авторынок России. История в цифрах и фактах. 2025.

References

1. Milyakin S. R., Skubachevskaya N. D., Migal` A. V. RY`NOK LEGKOVY`X AVTOMOBILEJ V ROSSII: ISTORIYa, TEKUSHhEE SOSTOYaNIE I PROGNOZ // Problemy` prognozirovaniya. 2025. №1.
2. Skorobogaty`x I.I. E`timologiya ponyatiya «tovary` lyuks» i osnovy` klassifikacii tovarov // E`konomika i obshhestvo v usloviyax global`nogo e`konomicheskogo krizisa: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Krasnodar, 2009.
3. Mosikyan K. A., Barsegyan M. S. Razrabotka koncepcii opredeleniya amortizacionnogo sroka sluzhby` avtomobilya // Evrazijskij Soyuz Ucheny`x. 2017. №1-1 (34).
4. Tashly`kov I. R. Formirovanie stoimosti novy`x i poderzhanny`x avtomobilej // Biznes-obrazovanie v e`konomie znaniy. 2019. №3 (14).
5. Dubover D. A., Pilipecz O. O. Osobennosti sovremennogo ry`nka poderzhanny`x avtomobilej v usloviyax e`kspansii e`lektronny`x ploshhadok ob`yavlenij // Molodoj issledovatel` Dona. 2020. №2.
6. Magnus Ya. R., Katy`shev P. K., Pereseczkiy A. A. E`konometrika. Nachal`ny`j kurs. M.: Delo, 2004.
7. Bogdanov A. L. E`konometricheskiy analiz ry`nka poderzhanny`x avtomobilej // Vestn. Tom. gos. un-ta. 2006. №290.
8. Borodich S. A. Vvodny`j kurs e`konometriki: Uchebnoe posobie – Мн.: ВГУ, 2000. – 354 с.
9. Avtostat. Avtory`nok Rossii. Istoriya v cifrax i faktax. 2025.

© Пушкарев Г.А., Андерс Е.Д., Овчинников Я.А., 2025. Московский экономический журнал, 2025, № 7.