

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ ОБЕСЦЕНИВАНИЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ

Трифонов Н.Ю., Парфенюк М.С.

БНТУ, Минск, Республика Беларусь, G-Unit50.08@mail.ru

Экспоненциальное обесценивание автомобилей

Проблема аналитического (математического) описания обесценивания как феноменологического явления весьма актуальна. Характер изменения обесценивания во времени различен для объектов оценки различной природы. Для машин и оборудования (включая автомобили, вычислительную технику и технику связи) скорость износа обычно максимальна в первый год жизни и постепенно уменьшается с течением времени (так называемый ускоренный износ) [1, 7].

Эмпирический характер изменения стоимости автомобиля со временем изображён на рисунке 1 [4].

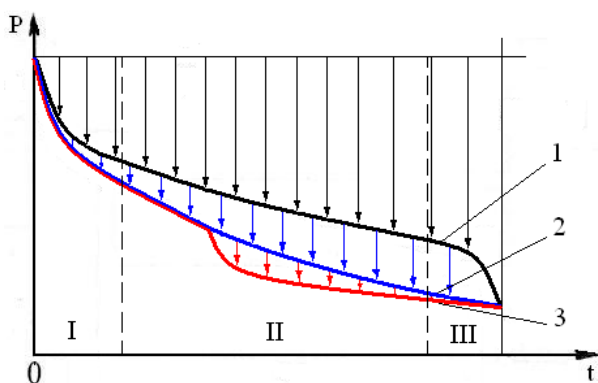


Рисунок 1 – Графическая модель накопленного обесценивания автомобилей
I – приработка, II – нормальная работа, III – усиленный износ; P – стоимость автомобиля, t – время, 1 – физический износ, 2 – функциональный износ, 3 – внешний износ.

Достаточно широко распространено мнение, что для моделирования обесценивания автомобиля во времени с учётом влияния всех составляющих износа подходит экспоненциальный закон. Кривая в этом случае описывается выражением:

$$y = Ce^{kt}, \quad (1)$$

где C - начальная величина экспоненты (коэффициент), k - интенсивность экспоненты.

Если $k > 0$ (k - постоянная роста), экспонента возрастает. Если $k < 0$ (k - постоянная распада, затухания), экспонента с увеличением t стремится к 0.

Обесценивание автомобилей разных классов

Исследование влияния износа на стоимость легковых автомобилей разных классов [5-6] на основе метода фонда амортизации [2] ранее было проделано в статье [3].

Настоящее исследование проводилось на основе анализа вторичного рынка с помощью информационных источников www.abw.by, www.irr.by, www.av.by, www.onliner.by. По каждому классу составлены представительные выборки, автомобили находятся в близком диапазоне цен. Выборки отфильтрованы (выбраны адекватные предложения) для большей достоверности. Из выборок были исключены ценовые значения, отличающиеся от среднего

ценового показателя по каждому году более чем на 35%, за исключение класса S, что связано с особенностями ценообразования на автомобили данного класса и относительно малым количеством предложения автомобилей. Были построены модели формирования обесценивания (потери стоимости автомобиля во времени) за промежуток в среднем в 20 лет.

Класс А

В выборке участвуют 204 автомобиля за период 22 года следующих марок: Daewoo Matiz, Ford Ka, Renault Twingo, Peugeot 106, Citroen C2, Suzuki Splash, Suzuki Wagon R.

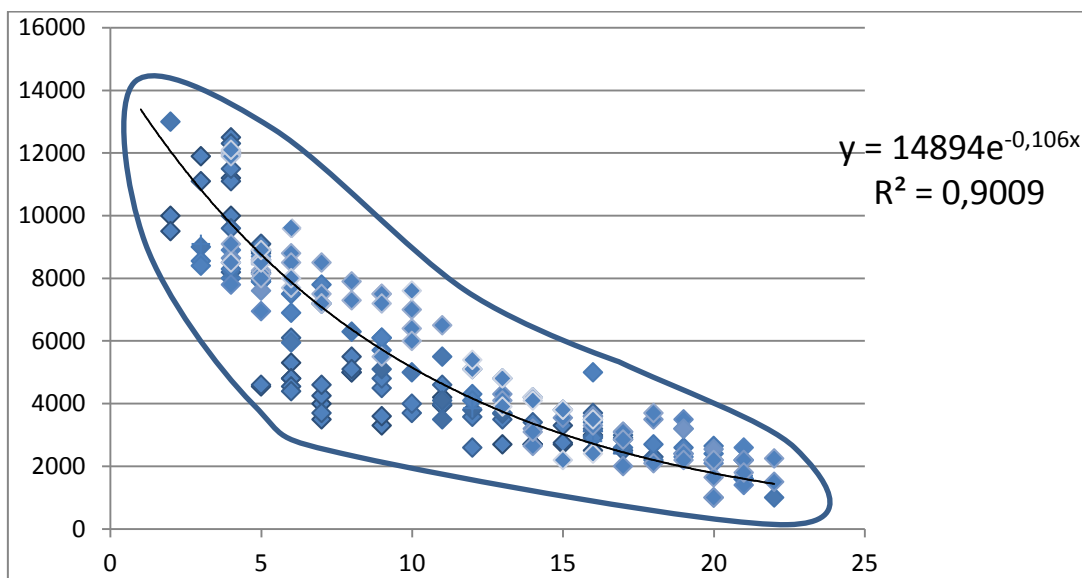


Рисунок 2 - Экспонента обесценивания автомобилей класса А

Класс В

В выборке участвуют 708 автомобилей за период 24 года следующих марок: Audi A1, Fiat Punto, Citroen C3, Opel Corsa, Nissan Micra.

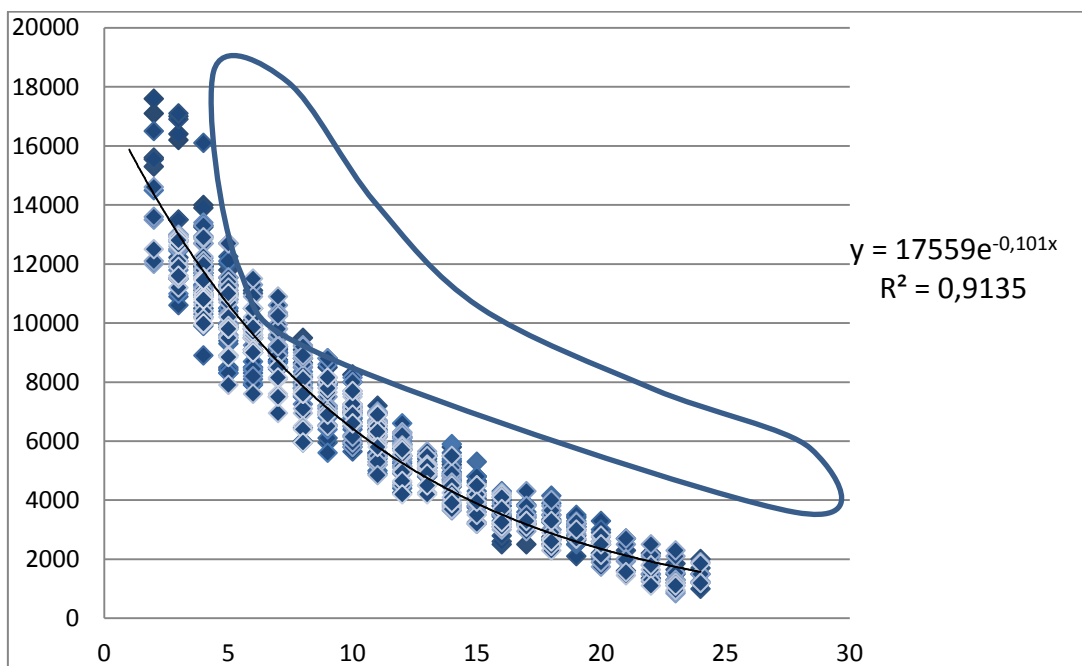


Рисунок 3 - Экспонента обесценивания автомобилей класса В

Класс С

В выборке участвуют 742 автомобиля за период 24 года следующих марок: Opel Astra, Nissan Almera, Mitsubishi Lancer, Volvo V40, Skoda Octavia, Toyota Corolla.

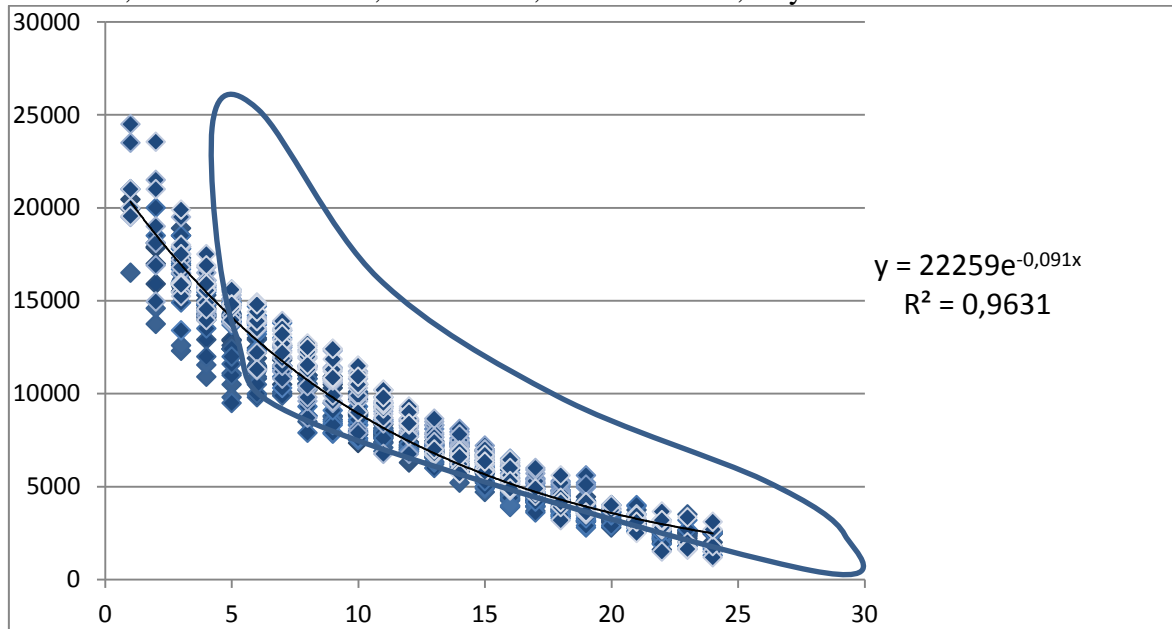


Рисунок 4 - Экспонента обесценивания автомобилей класса С

Класс D

В выборке участвуют 642 автомобиля за период 24 года марок: Peugeot 508, Ford Mondeo, Toyota Avensis, Nissan Primera, Volvo S60, Subaru Legacy

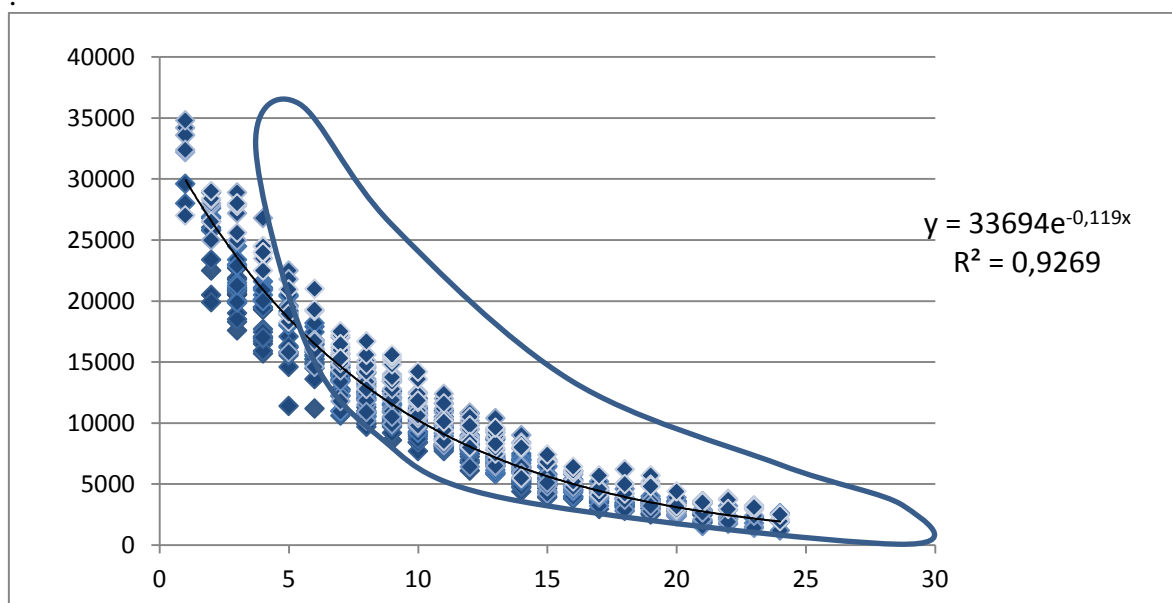


Рисунок 5 - Экспонента обесценивания автомобилей класса D

Класс Е

В выборке участвуют 421 автомобиль за период 24 года марок: Volvo S 80, Toyota Camry, Honda Legend, Mitsubishi Gallant, Skoda Superb, Cadillac CTS.

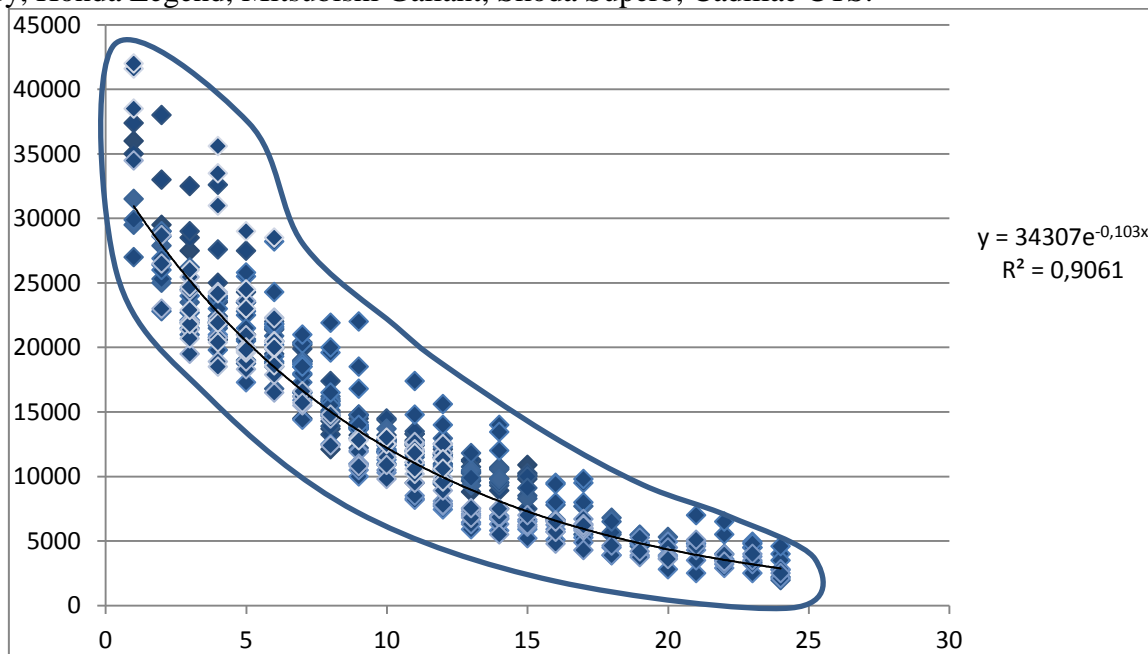


Рисунок 6 - Экспонента обесценивания автомобилей класса Е

Класс F

В выборке участвуют 428 автомобилей за период 24 года марок: Jaguar XJ, Lexus LS, Volkswagen Phaeton, Audi A8, Audi S8, BMW 7.

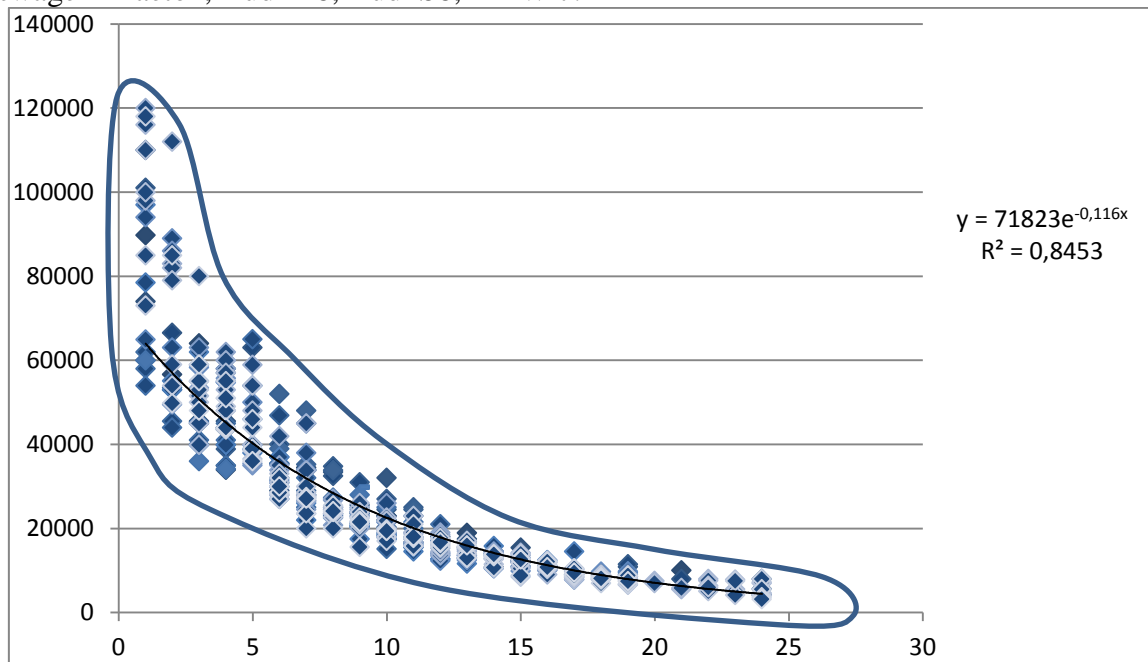


Рисунок 7 - Экспонента обесценивания автомобилей класса F

Класс S

В выборке участвуют 102 автомобиля за период 21 год марок: Porsche 911, Chevrolet Corvette, BMW Z4, Porsche Boxter, Mercedes SLK, Honda S2000, Ford Mustang, Chevrolet Camaro.

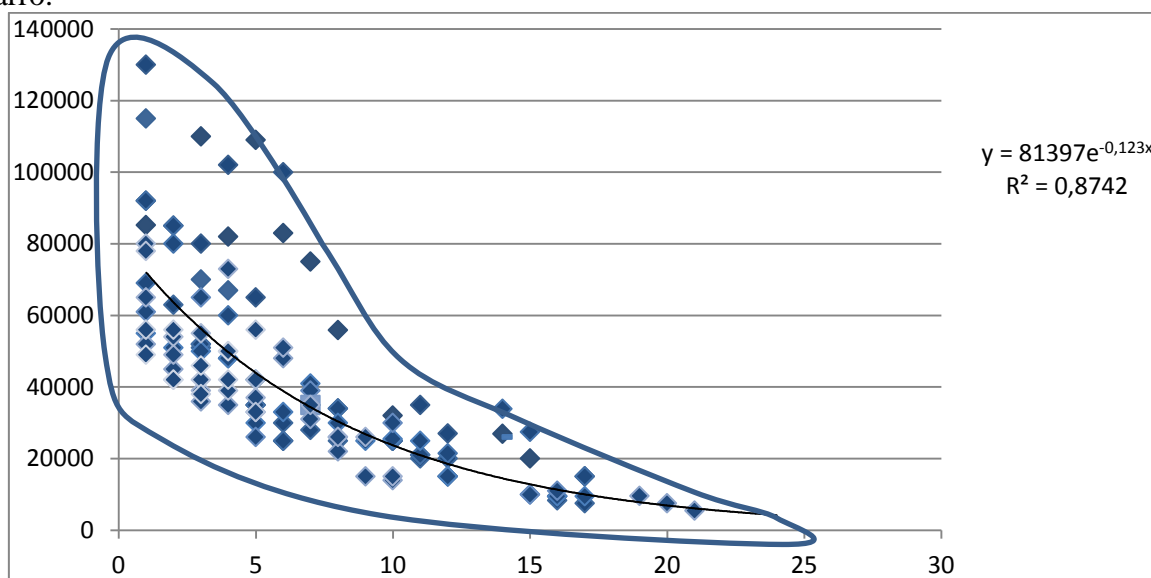


Рисунок 8 - Экспонента обесценивания автомобилей класса S

Класс М

В выборке участвуют 515 автомобилей за период 24 года марок: Volkswagen Sharan, Ford Galaxy, Fiat Doblo, Dodge Caravan, Renault Espace.

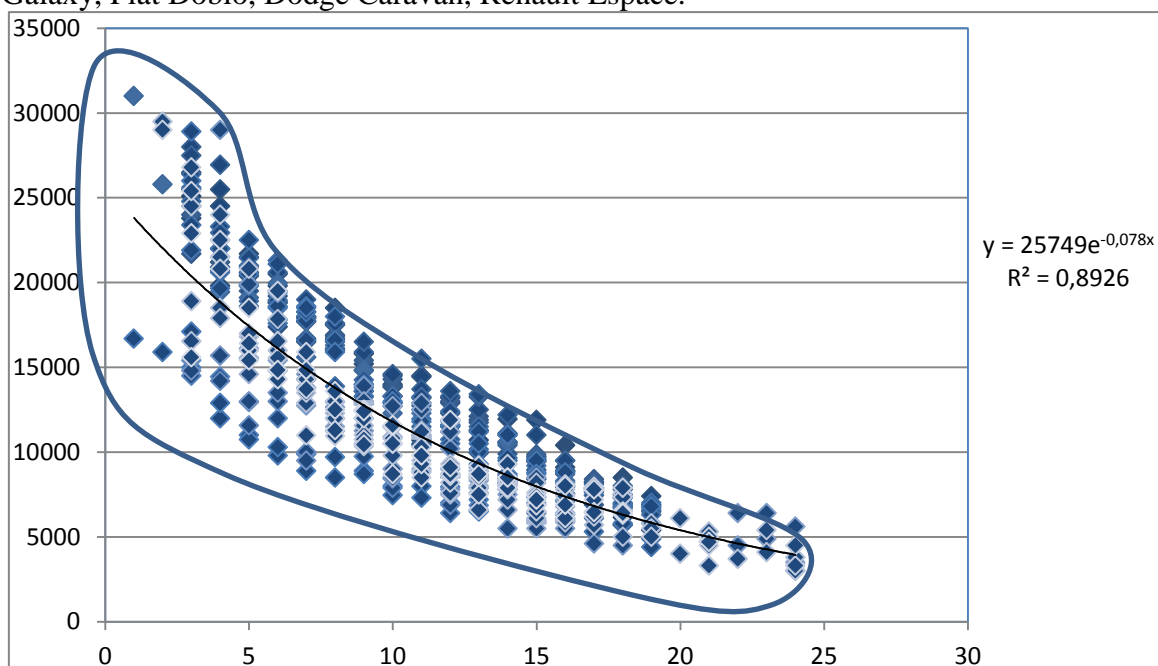


Рисунок 9 - Экспонента обесценивания автомобилей класса М

Класс J

В выборке участвуют 320 автомобилей за период 16 лет марок: Infiniti EX 35, Volvo XC90, Mercedes M, Lexus RX, Cadillac SRX.

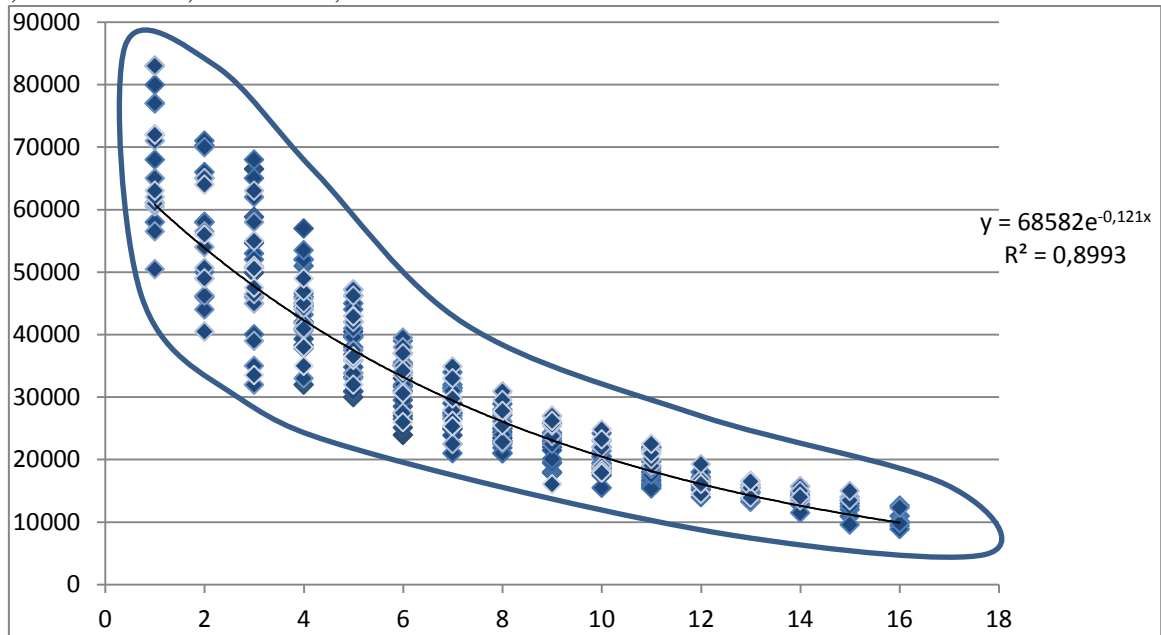


Рисунок 10 - Экспонента обесценивания автомобилей класса J

Далее все полученные экспоненты были сведены в общие графики.

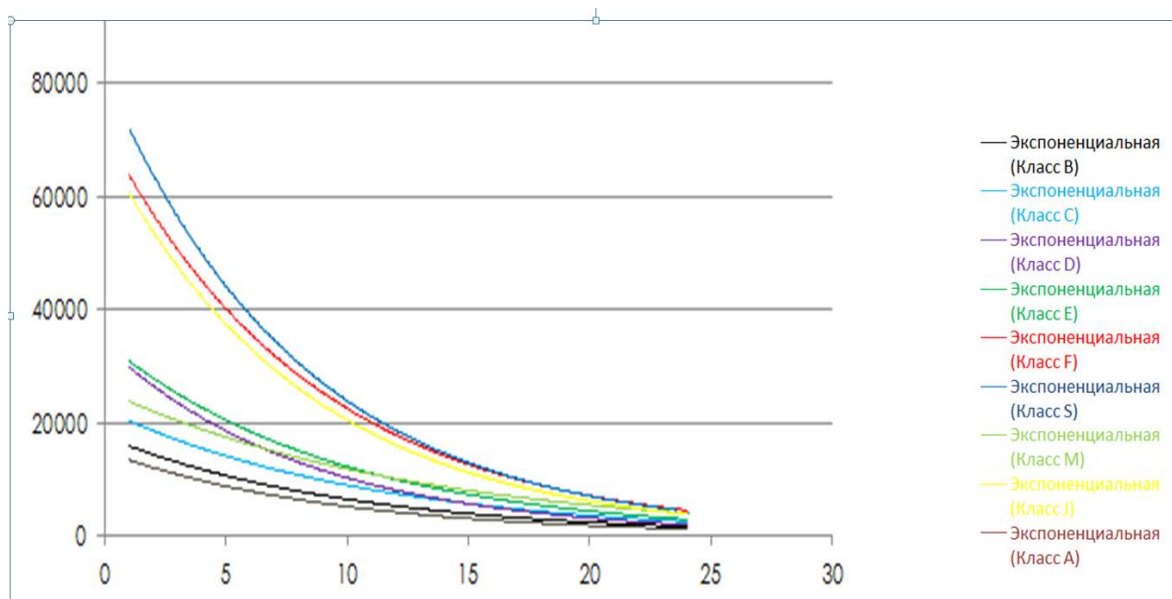


Рисунок 11 - Сводный график обесценивания автомобилей разных классов в абсолютном денежном выражении

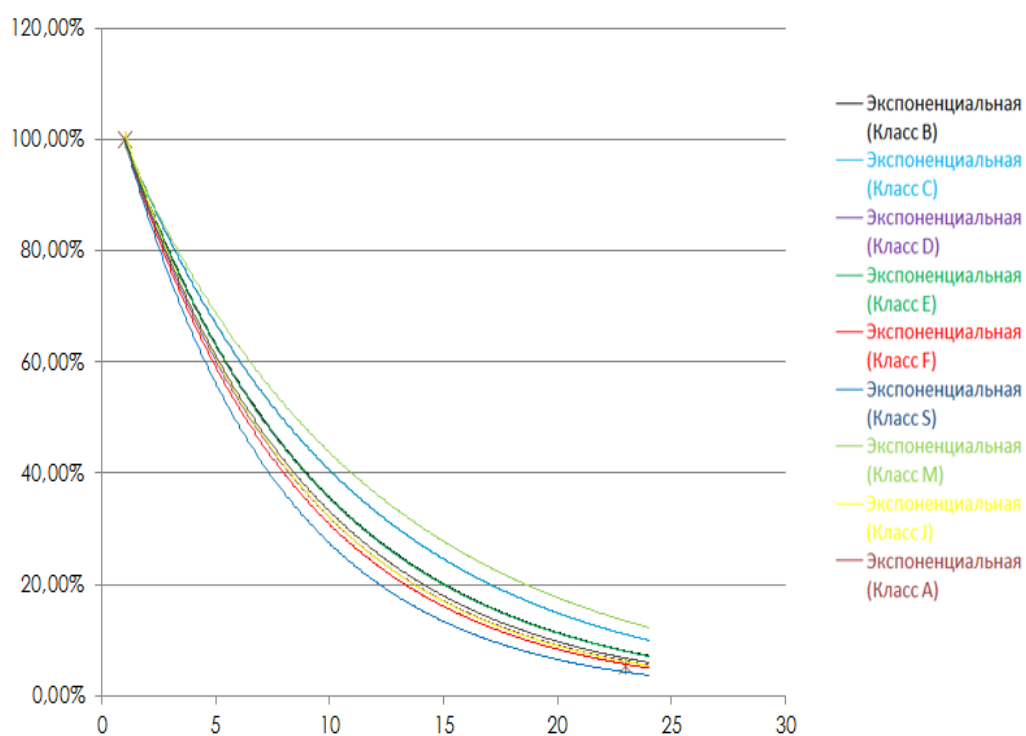


Рисунок 12 - Сводная диаграмма экспонент обесценивания в относительном значении

Выводы исследования износа на стоимость автомобилей

В ходе исследования были проанализированы данные по 9 классам легковых автомобилей и по каждому построен график формирования обесценивания, уравнение стоимости и коэффициент детерминации. Для выборок всех исследуемых классов были построены экспоненциальные графики формирования износа.

В каждой исследуемой выборке экспонента имеет вид, представленный в формуле (1), где коэффициент C - стоимость нового транспортного средства данного класса, а коэффициент k характеризует интенсивность экспоненты, ее кривизну.

В данном исследовании диапазон значения коэффициентов k от $-0,080$ до $-0,120$, что свидетельствует о схожем характере формирования износа у всех классов автомобилей (см. рис. 12). Чем больше коэффициент k по модулю, тем большая амплитуда изгиба будет у экспоненты, что хорошо иллюстрирует сводный график экспонент в абсолютном значении. Из этого графика также видно, что экспоненты классов более дорогих автомобилей имеют гораздо больший диапазон значений (большой изгиб), чем менее дорогие, т.е. более дорогие автомобили изнашиваются быстрее.

Полученные данные исследования подтверждают возможность экспоненциального описания обесценивания автомобиля со временем и вместе с тем детализируют ее в разрезе различных классов, давая более точное представление о формировании обесценивания разных автомобилей. Полученные данные можно использовать в оценке автомобилей, спрогнозировав по ним обесценивание автомобиля определенного класса, определить величину обесценивания с возрастом по классу, марке и модели, а также использовать их при выборе и покупке транспортного средства.

Список литературы

1. Трифонов, Н. Ю. Метод описания ускоренного износа объектов оценки / Н.Ю. Трифонов. // Вопросы оценки. - 2013. - №3 - С.39–41.

2. Трифонов, Н.Ю. Теория оценки стоимости. Учебное пособие / Н.Ю. Трифонов. – Мн.: БНТУ, 2012. – 123 с.
3. Трифонов, Н.Ю. Характеристика накопленного износа автомобилей методами финансовой математики / Н.Ю.Трифонов, С.В.Скрыган. // Белорусский экономический журнал. - 2014. - №3. - С.133–143.
4. Шабека, В.Л. Конспект лекций по дисциплине “Оценка стоимости транспортных средств” / В.Л. Шабека. – Мн.: БНТУ, 2013 (рукопись).
5. Эволюция классов – [Электронный ресурс]. Электронные данные – режим доступа: http://www.toyota-club.net/files/02-01-10/02-11-09_class.htm.
6. Эталон Авто [Электронный ресурс]. Электронные данные – режим доступа: <http://www.dealeron.ru/articles/8-Классификация-легковых-автомобилей/>.
7. Gomez, L.F. Sobre los Metodos de Depreciacion y su Origen Matematico / L.F. Gomez. // Tasaciones de Medellín y Antioquia. Blog – 2014