

DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-1-59-79 EDN: OWTHWS

Научная статья

ВАК 5.2.2 ГРНТИ 06.35.51 УДК 519.86

Зависимость эффективности продаж товара на электронной торговой площадке от характеристик его надежности: вероятностная модель

А. В. Михеев^{1*}

¹Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия
veehima@gmail.com

Аннотация. Предложена многофакторная вероятностная модель продажи товара на электронной торговой площадке (маркетплейсе), позволяющая рассчитать зависимость таких ключевых показателей эффективности продаж, как объем продаж и выручка продавцов, от временных характеристик надежности товара: фактического срока службы, гарантированного (установленного производителем) срока службы и ожидаемого (желаемого потребителем) срока службы товара. Предполагалось, что товара на маркетплейсе неограниченно много и, кроме того, каждый потребитель приобретает только одну его единицу, выбирая продавца в пределах окна покупательских возможностей по минимальной цене. Показано, что объем продаж и выручка от продажи товара являются случайными величинами, математические ожидания которых, а также их законы распределения можно представить в виде функционалов от распределений вероятностей вышеперечисленных характеристик надежности товара. В рамках предложенной вероятностной модели продажи товара выведены формулы для этих функционалов. В частном случае, когда сроки службы товара не зависят от цены, а сама цена описывается одно- или двухпараметрическим показательным законом распределения, получены математические выражения для законов распределения и начальных моментов количества проданного товара и выручки продавцов. Проведен анализ зависимости математических ожиданий объема продаж и выручки от среднего фактического, среднего гарантированного и среднего ожидаемого сроков службы товара. В качестве примера, учитывающего влияние ценозависимости сроков службы товара на объем продаж, выручку и прибыль, рассмотрена продажа смартфонов на маркетплейсе «Яндекс. Маркет». На основе эмпирических данных установлена зависимость от цены отношения гарантированного срока службы к фактическому, и с ее помощью проведено численное моделирование, раскрывающее влияние параметров, входящих в законы распределения сроков службы, на средний объем продаж смартфонов и среднюю прибыль от их продажи.

Ключевые слова: фактический срок службы, гарантированный срок службы, ожидаемый срок службы, объем продаж, выручка, цена на товар, покупательская способность, производящая функция вероятностей, плотность распределения вероятностей, математическое ожидание

Для цитирования: Михеев А.В. Зависимость эффективности продаж товара на электронной торговой площадке от характеристик его надежности: вероятностная модель // Прикладная информатика. 2026. Т. 21. № 1. С. 59–79. DOI: 10.37791/2687-0649-2026-21-1-59-79.

© Михеев А.В., 2026.

Dependence of the efficiency of product sales on the electronic trading platform on the characteristics of its reliability: A probabilistic model

A. Mikheev^{1*}

¹Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia
*veehima@gmail.com

Abstract. A multifactor probabilistic model of product sales on an electronic trading platform (marketplace) is proposed, allowing to calculate the dependence of such key performance indicators as sales volume and sellers' revenue on the time characteristics of product reliability: actual lifespan, guaranteed (established by the manufacturer) lifespan and expected (desired by the consumer) lifespan of the product. It was assumed that there is an unlimited amount of goods on the marketplace and, in addition, each consumer purchases only one unit of the product, choosing a seller within the window of their purchasing power at the minimum price. It is shown that the sales volume and revenue from the sale of goods are random variables, the expected values of which, as well as their distribution laws, can be represented as functionals of the probability distributions of the above-mentioned characteristics of product reliability. Within the framework of the proposed probabilistic model of product sales, formulas for these functionals are derived. In a particular case, when the lifespan of the product does not depend on the price, and the price itself is described by one- or two-parameter exponential distribution laws, mathematical expressions are obtained for the distribution laws and raw moments of the amount of goods sold and sellers' revenue. The dependence of expected values of sales volume and revenue on the average actual, average guaranteed and average expected lifespan of the product is analysed. As an example of taking into account the effect of the price dependence of the product lifespan on sales volume, revenue and profit, the sale of smartphones on the Yandex Market marketplace is considered. Based on empirical data, the dependence of the guaranteed lifespan to the actual lifespan ratio on the price is established. With its help, numerical modelling is carried out, revealing the effect of the parameters included in the lifespan distribution laws on the average sales volume of smartphones and the average profit from their sale.

Keywords: actual product lifespan, guaranteed product lifespan, expected product lifespan, sales volume, revenue, product price, purchasing power, probability-generating function, probability density function, expected value

For citation: Mikheev, A. (2026). Dependence of the efficiency of product sales on the electronic trading platform on the characteristics of its reliability: A probabilistic model. *Journal of Applied Informatics*, 21(1), 59–79. <https://doi.org/10.37791/2687-0649-2026-21-1-59-79>

© Mikheev A., 2026.

Введение

Срок службы товара – одна из важнейших характеристик надежности товара, непосредственно влияющая на принятие потребителем ре-

шения о его покупке. Существуют разные определения и классификации срока службы. Например, в законе Российской Федерации «О защите прав потребителей» сроком службы называют «период, в течение которого изготовитель (испол-