

Построение математической модели системы поддержки принятия решений в области ценообразования для электронной коммерции

Н.А. Кондратенко¹, Е.В. Филимонова¹, П.Н. Машегов¹, О.П. Култыгин¹, А.М. Нечаев¹

¹Университет «Синергия», Москва, Россия

kondratenkona23@gmail.com

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию вопросов определения ценообразования для получения максимальной прибыли при продаже товаров, имеющих постоянную закупочную цену у производителей товаров или на складах хранения товаров, которые напрямую ведут отпуск товаров организациям и предприятиям, осуществляющим их продажу непосредственно потребителям. Варьированием цены продаж устанавливается зависимость интенсивности продаж за единицу времени от уровня наценки по отношению к закупочной цене для каждого вида покупаемых товаров. Конкретно рассмотрен случай линейной аппроксимации этой зависимости, который, как правило, реализуется при более эластичном либо при менее эластичном спросе на товары на интервалах спроса при их продаже через интернет-площадки и в розничных магазинах. Для более сложных аппроксимаций квадратичными и кубическими функциями функции спроса предлагаемый подход определения цен, основанный на поиске точек экстремума функций дохода и прибыли для каждого товара, не теряет своей общности. За единицу времени находятся: вид функции маржи; вид функции максимальной прибыли в зависимости от переменной величины – уровня наценки в цене продажи конкретного вида товара; вид функции максимального дохода (выручки) в зависимости от цены продажи конкретного вида товара. Определяются точки экстремума полученных функций. Доказаны теоремы о том, что определяемые точки экстремума являются точками максимума исследуемых функций, когда достигаются или максимальные доходы, или максимальная прибыль при продаже товаров их потребителям. Все общие величины данных функций находятся суммированием этих функций по всему множеству видов реализованных товаров за весь период продаж. Полученная информация используется для практической реализации стратегии эффективных продаж, обеспечивающей максимальные прибыли компаниям и фирмам, специализирующимся на продажах прямо потребителям покупаемых товаров. Предложен и теоретически обоснован прикладной методический подход к организации продаж товаров, обеспечивающий максимальную прибыль от продаж в области эластичного спроса, аппроксимируемого линейной функцией, при постоянной закупочной цене на товары.

Ключевые слова: ценообразование, прибыль, математическая модель, аппроксимация, производная функции, интернет-магазин, интенсивность продаж

Для цитирования: Кондратенко Н.А., Филимонова Е.В., Машегов П.Н., Култыгин О.П., Нечаев А.М. Построение математической модели системы поддержки принятия решений в области ценообразования для электронной коммерции // Прикладная информатика. 2022. Т. 17. № 6. С. 5–17. DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-6-5-17

Building the mathematical model of the decision support system in the field of pricing for e-commerce

N. Kondratenko¹*, E. Filimonova¹, P. Mashegov¹, O. Kultygin¹, A. Nechaev¹

¹Synergy University, Moscow, Russia

*kondratenkona23@gmail.com

Abstract. This work is devoted to the study of pricing issues for obtaining maximum profit when selling consumer goods at a constant purchase price. The said goods come in from either manufacturers or warehouses where the retail companies buy the goods in order to sell them directly to the consumers. The dependence of the selling rate per unit of time on the level of the added price in relation to the purchase price of the item is established by the means of sales price variation. The object of the research is the specific case of a linear approximation of said dependence, which is usually actualized in the event of either more elastic or less elastic demand for goods, when they are sold through Internet platforms. The proposed approach to determining prices of all the goods which are being sold for maximizing the total profit from the sales of all consumer goods or maximizing the total revenue throughout the whole period of sales time, based on the search of extremum points of the profit and revenue functions for each item of goods remains valid in the case of more complex approximations by quadratic and cubic functions of demand function. The type of the function of maximum value added revenue and the type of the function of maximum profit can be both found per unit of time depending on the variable level of the added price included into the sales price of the item. The type of maximum revenue function can be found per unit of time depending on the sales price of the item. The extremum points of the found functions are being determined. The theorems have been proved, that the extremum points which are being determined appear to be the maximum points of the researched functions for each item of goods, when the maximum profit or the maximum revenues are reached by selling goods to consumers. All common variables of said functions are found by summing up these functions among the multitude of goods on the interval of the whole sales time. The received data is used for the practical implementation of an effective sales strategy that ensures maximum profits for companies specializing in direct sales to consumers of the purchased goods. An applied methodical approach to the sales of goods which ensures maximum profit from the sales in the field of elastic demand approximated by a linear function and under the condition of a constant purchase price for goods is proposed and theoretically substantiated.

Keywords: pricing, profit, mathematical model, approximation, derivative function, online store, sales intensity

For citation: Kondratenko N., Filimonova E., Mashegov P., Kultygin O., Nechaev A. Building the mathematical model of the decision support system in the field of pricing for e-commerce. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2022, vol.17, no.6, pp.5-17 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-6-5-17

Введение

Областью исследований в данной работе является поиск и разработка методических подходов к установлению оптимальных условий продаж товаров, оплаты труда работников и издержек торговли в ком-

паниях и фирмах (предприятиях розничной и интернет-торговли), специализирующихся на продаже непосредственно потребителям покупаемых товаров.

Постановка задачи аналогична задачам теории оптимизации хозяйственных процессов деятельности предприятий, начало которой