

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЫНКА КОНКУРИРУЮЩИХ ТОВАРОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ПОСТАВОК

Поддубный В.В., Романович О.В.¹

Томский государственный университет, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, ТГУ,
vvpoddubny@gmail.com
¹hjkm@ngs.ru

Рассматривается динамическая математическая модель рынка конкурирующих товаров при линейной зависимости вектора спроса на товары от вектора их цен в условиях запаздывания поставок товаров на рынок. Решается задача оптимизации стратегии поставок товаров на рынок в предположении детерминированности спроса. За критерий оптимальности функционирования рынка принимается максимальная прибыль продавца от продажи каждого вида товара с учётом влияния цен конкурирующих товаров на спрос на товар каждого вида.

Получены нелинейные рестриктивные (подчиняющиеся ограничениям типа неравенств) разностные уравнения, описывающие в дискретном времени динамику векторных переменных состояния рынка (цен товаров, потребительского спроса, объёмов продаж, остатков непроданных товаров) в зависимости от объёмов поставок товаров на рынок. Показано, что условно максимальная прибыль продавца (при фиксированном уровне поставок товаров на рынок) выражается непрерывной кусочно-гладкой функцией вектора уровня поставок. Найдена оптимальная с точки зрения максимума прибыли продавца стратегия поставок товаров на рынок, учитывающая текущее и предсказываемое на время запаздывания поставок состояние рынка (товарного дефицита, затоваривания рынка или динамического равновесия между спросом и предложением по каждому из товаров). Показано, что наивысшую прибыль продавец может обеспечить только в зоне динамического равновесия рынка, когда предложение товара совпадает с потребительским спросом в некотором диапазоне цен. Показано также, что вследствие запаздывания поставок товаров на рынок построение и реализация оптимальной стратегии поставок возможны только с помощью виртуальной модели рынка, прогнозирующей состояние рынка на время запаздывания поставок. Предложен алгоритм построения и реализации оптимальной стратегии поставок. Модель обобщает на случай многих товаров модель рынка одного товара [1].

Проведено численное моделирование функционирования рынка конкурирующих товаров в условиях запаздывания поставок при оптимальной детерминированной стратегии поставок как при детерминированном спросе на товары, так и при случайных колебаниях спроса.

Литература

1. Поддубный В.В., Романович О.В. Рынок с фиксированной линией спроса как оптимальная система // Труды X международной ФАМЭТ'2011 конференции / Под ред. О.Ю. Воробьева. – Красноярск: КГТЭИ, СФУ, 2011. С. 318-323.