

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ НА РЫНКЕ^{*)}

В. Л. Береснев, В. И. Суслов

Рассматривается математическая модель принятия наилучшего решения фирмой, стремящейся завоевать долю на рынке. Предполагается, что фирма выпускает на рынок свою продукцию в условиях конкуренции, когда аналогичную продукцию поставляет другая фирма. Обе фирмы могут варьировать поставляемые на рынок виды продукции и назначаемые цены на ее различные виды, зная предпочтения потребителей по выбору продукции. При этом обе фирмы стремятся получить максимально возможную прибыль. Математическая формулировка задачи выбора наилучших решений участниками рынка представляет собой задачу двухуровневого математического программирования и сводится к задаче конкурентного размещения предприятий. Для этой задачи предлагается способ вычисления верхней границы оптимального значения ее целевой функции и алгоритм построения приближенного решения. Алгоритм представляет собой процедуру локального подъема относительно окрестности специального вида, начинающегося из некоторого начального приближенного решения, получаемого одновременно с вычислением верхней границы. Приводится числовой пример исследуемой задачи, на котором демонстрируются результаты работы алгоритма.

Ключевые слова: конкуренция на рынке, максимальная прибыль, задача конкурентного размещения предприятий, задача двухуровневого программирования, верхняя граница, приближенное решение.

ВВЕДЕНИЕ

В монографии [1], посвященной рыночной экономике, конкуренция на рынке представляется посредством многоэтапной модели принятия решений. Эта модель, называемая еще игрой Штакельберга, описывает ситуацию соперничества на рынке, при котором на первом этапе принимает решение фирма-лидер, а на втором этапе с учетом этого решения принимает свое решение фирма-последователь. При этом обе фирмы преследуют и стремятся достичь свои собственные, вообще говоря, различные цели.

В настоящей работе предлагается математическая модель конкурентной борьбы на рынке продукции некоторых видов двух ее производителей — фирмы-лидера и фирмы-последователя — при их последовательном вхождении на рынок и в предположении дискретности как самих видов продукции, так и возможных спектров цен на продукцию каждого вида. Принятие решений участниками рынка в модели представляется как многоэтапный процесс. На первом этапе фирма-лидер принимает решение о том, какую продукцию и по каким ценам предложить рынку. На втором этапе фирма-последователь с учетом решения, принятого фирмой-лидером, делает свой выбор, стремясь предложить рынку более привлекательную продукцию по возможно более низким ценам, чтобы «захватить» часть потребителей. Наконец, на третьем этапе каждый

^{*)} Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 08-07-00037) и Президиума СО РАН (Междисциплинарный интеграционный проект № 69).