

В.И.Возяков, В.П.Филиппов (Чебоксары, ЧКИ РУК). **Инструментальная поддержка управленческих решений в условиях экономического соперничества.**

Ряд практических задач приводит к поиску управленческих решений в условиях экономического соперничества. Пусть фирмы Φ_1 и Φ_2 производят однородный сезонный товар, пользующийся спросом в течение n единиц времени. Доход от продажи товара в единицу времени составляет C ден. ед. Фирма Φ_2 стремится вытеснить фирму Φ_1 с рынка сбыта. При постоянном уровне спроса единственным допустимым способом достижения своей цели для фирмы Φ_2 является повышение качества товара и надлежащие сроки его поставки. Будем считать, что качество товара тем выше, чем позже он поступает на рынок. Необходимо дать рекомендации фирмам Φ_1 и Φ_2 по оптимальным срокам поставки товара на рынок сбыта, обеспечивающие фирме Φ_1 наибольший средний доход, а фирме Φ_2 — наименьшие потери.

Для формализации задачи в терминах теории игр фирмы Φ_1 и Φ_2 примем за игроков A и B . Через A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) обозначим чистую стратегию игрока A , состоящую в том, что он поставляет свой товар на рынок сбыта в i -ю единицу времени; через B_j ($j = 1, 2, \dots, n$) обозначим чистую стратегию игрока B , в соответствии с которой он поставляет свой товар для реализации в j -ю единицу времени. Игрок A , выбирая i -ю единицу времени поставки товара, стремится максимизировать свой доход, а игрок B , выбирая j -ю единицу времени поставки своего товара, преследует прямо противоположную цель: минимизировать доход игрока A .

При $n = 5$ и $C = 1$ решать задачу в чистых стратегиях нельзя. Оптимальные смешанные стратегии игроков сводятся к задачам линейного программирования:

$$L(\bar{P}) = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 \rightarrow \min \quad S(\bar{Q}) = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 \rightarrow \max$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2,5P_1 + 4P_2 + 3P_3 + 2P_4 + P_5 \geq 1 \\ P_1 + 2P_2 + 3P_3 + 2P_4 + P_5 \geq 1 \\ 2P_1 + P_2 + 1,5P_3 + 2P_4 + P_5 \geq 1 \\ 3P_1 + 2P_2 + P_3 + P_4 + P_5 \geq 1 \\ 4P_1 + 3P_2 + 2P_3 + P_4 + 0,5P_5 \geq 1 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 2,5Q_1 + Q_2 + 2Q_3 + 3Q_4 + 4Q_5 \leq 1, \\ 4Q_1 + 2Q_2 + Q_3 + 2Q_4 + 3Q_5 \leq 1, \\ 3Q_1 + 3Q_2 + 1,5Q_3 + Q_4 + 2Q_5 \leq 1, \\ 2Q_1 + 2Q_2 + 2Q_3 + Q_4 + Q_5 \leq 1, \\ Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + 0,5Q_5 \leq 1, \end{array} \right.$$

$$P_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, 5;$$

$$Q_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, 5;$$

При помощи инструмента «Поиск решения» программы Excel легко установить, что фирма Φ_1 должна поставлять свой товар для реализации в первую, третью и четвертую единицы времени с вероятностями $3/7$, $2/7$ и $2/7$ соответственно и совсем не поставлять во вторую и пятую единицы времени; при этом доход фирмы будет равен $13/7$. Фирме Φ_2 следует поставлять свой товар во вторую, третью и четвертую единицы времени с вероятностями $2/7$, $4/7$ и $1/7$ соответственно и не поставлять в первую и пятую единицы времени; в этом случае ее потери минимизируются и составляют $13/7$ ден. ед. (см., например, [1] и цитированную в ней литературу).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баран В. И., Возяков В. И., Филиппов В. П. Информационные технологии. Чебоксары: Салика, 2007, 212 с.