

Частный случай равновесного решения в теоретико-игровой модели локализованного рынка зерна¹

А.С. Маничева
АлтГУ, г. Барнаул

Рассмотрим равновесный локализованный рынок зерна, основными участниками которого являются производители сельскохозяйственной продукции и перерабатывающие предприятия.

В качестве поставщиков сырья для перерабатывающего предприятия выступают I сельскохозяйственных производителей ($i = 1, \dots, I$). Переработчик, обладая доминирующим положением на рынке, назначает цену закупки зерна c , формирует спрос $X(c, d)$ – объем закупаемого зерна, обеспечивающий максимум прибыли от реализации переработанной продукции, где d – совокупный доход от реализации единицы готовой продукции. Производитель, исходя из валового сбора зерна, определяет предложение в объеме x_i , $i = 1, \dots, I$, удовлетворение которого осуществляется переработчиком – единственным потребителем на рынке.

Цель функционирования переработчика заключается в максимизации прибыли от переработки и реализации готовой продукции и выражается целевой функцией $F(c, d)$ вида:

$$F(c, x_i) = (d - c) \sum_{i=1}^I x_i \rightarrow \max_c, \quad c \in [\underline{c}, \bar{c}], \quad (1)$$

где \underline{c} – минимальная цена закупки сырья, при которой на рынок будет поступать предложение ($\sum_{i=1}^I x_i > 0$), \bar{c} – максимальная цена, при которой переработчик получит некоторую норму прибыли ($F(c, d) \geq \underline{F}$).

Цель функционирования производителя заключается в максимизации прибыли от производства и реализации зерна и выражается целевой функцией $f_i(x_i)$ вида:

$$f_i(c, x_i) = cx_i - z_i(x_i) \rightarrow \max_{x_i}, \quad x_i \in [0, a_i^s \bar{X}_i], \quad i = 1, \dots, I, \quad (2)$$

¹ Работа выполнена при поддержке ведомственно-аналитической программы "Развитие научного потенциала Высшей школы 2009-2011 гг." (проект №2.2.2.4/4278).

где x_i , $i = 1, \dots, I$ – управляемые переменные модели, объемы предложения, $z_i(x_i)$ – функция издержек, \bar{X}_i – производственный потенциал сельскохозяйственного производителя, a_i^s – параметр возможности достижения производственного потенциала i -ым производителем, $0 \leq a_i^s \leq 1$.

Рассматривается равновесный рынок, значит, выполнено равенство спроса и предложения зерна $X(c, d) = \sum_{i=1}^I x_i$ для $\forall c \in [\underline{c}, \bar{c}]$. Следовательно, система (1)–(2) представляет собой теоретико-игровую модель системного компромисса.

Пусть функция затрат производителя линейна относительно объемов предложения: $z_i(x_i) = b_i^0 + b_i^1 x_i$, $i = 1, \dots, I$.

Равновесное решение задачи (1)–(2) имеет следующий вид:

$$c^* = \underline{c}, \quad x_i^*(c) = \begin{cases} 0, & (c - b_i^1) \leq 0, \\ a_i^s \bar{X}_i, & (c - b_i^1) > 0. \end{cases}$$

Для полученного решения доказано следующее утверждение.

Утверждение. Решение $c^* = \underline{c}$, $x_i^*(c) = \begin{cases} 0, & (c - b_i^1) \leq 0, \\ a_i^s \bar{X}_i, & (c - b_i^1) > 0, \end{cases}$

$i = 1, \dots, I$, теоретико-игровой модели (1)–(2) является равновесным по Нэшу, если функция издержек в модели (2) линейна относительно объемов предложения.

Математическая модель и программная поддержка прогноза востребованности выпускников высшего профессионального образования в Алтайском крае¹

*А.Б. Паниюкова, А.В. Боговиз, Н.М. Оскорбин
АлтГУ, Барнаул*

В докладе рассматривается задача построения и использования прогнозной модели востребованности выпускников высшего профессионального образования на развивающемся рынке труда Алтайского края в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

¹ Работа выполнена при поддержке ведомственно-аналитической программы "Развитие научного потенциала Высшей школы 2009-2011 гг." (проект №2.2.2.4/4278).