

УДК 338.436.33

ФУНКЦИЯ СКОРОСТИ СПРОСА И АНАЛИЗ ОБОРОТА ВЛОЖЕННОГО КАПИТАЛА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК

Аршинов В.Г. – соискатель

Кубанский государственный аграрный университет

На основе функции спроса строится математическая модель рентабельной работы интегрированного объединения сельскохозяйственного товаропроизводителя и молокозавода и анализируются параметры увеличения прибыльности перерабатывающего предприятия за счет ускорения оборота вложенного капитала.

В современных рыночных условиях в молочном подкомплексе Саратовской области наблюдается тенденция к объединению сельскохозяйственных товаропроизводителей сырья и перерабатывающих предприятий, выпускающих готовую молочную продукцию, в различные интегрированные формирования. Это связано с тем, что дезинтеграция между этими отраслями особенно негативно отразилась на эффективности сельскохозяйственного производства.

Молокозаводы, находясь в роли монополиста, устанавливают цены на продукцию, основываясь не на рыночном равновесии «спрос – предложение», а на фактических затратах. Это позволяет им без совершенствования производства, улучшения использования ресурсов и повышения конкурентоспособности продукции увеличивать прибыль. В результате наблюдается следующее негативное явление: уровень использования мощностей постоянно снижается и в настоящее время составляет 10–33 %, что связано с сокращением поступления сырья на переработку. Однако, несмотря на ухудшение

использования основных фондов и труда, прибыльность многих перерабатывающих предприятий в молочном подкомплексе растет за счет неэквивалентного обмена, т.е. происходит занижение закупочных цен на молоко.

В молочном подкомплексе с целью преодоления кризисной ситуации создаются интеграционные структуры в виде товарищества, акционерного общества, ассоциации, союза, потребительского кооператива, формирования холдингового типа. Для эффективной работы вышеназванных интегрированных формирований необходимо установить параметры, обеспечивающие экономически выгодное сотрудничество всех их участников и позволяющие научно обосновать целесообразность создания и функционирования подобных структур.

С этой целью разработали экономико-математическую модель, определяющую основу и базу для работы интегрируемого объединения, позволяющего участникам интеграционного процесса оперативно реагировать на изменения, происходящие в условиях рынка.

Рассмотрим одну из математических моделей интегрированного формирования сельскохозяйственных товаропроизводителей молока и завода по переработке молочного сырья. В качестве отправной точки возьмем линейную модель функции спроса $V(P_3)$, где P_3 – отпускная цена единицы готовой продукции молокозавода. Обозначим через P_r рыночную цену единицы готовой молочной продукции, аналогичной поставляемой на рынок заводом.

Предположим, что график функции спроса $V(P_3)$ на продукцию молокозавода (рис. 1) проходит через точки $A(P_r, V_r)$, $B(nP_r, 0)$, где $n > 1$, V_r – средняя скорость продажи продукции на рынке, сложившаяся к моменту поступления продукции на рынок.

Функция спроса $V(P_3)$ имеет вид:

$$V(P_3) = -k_1 P_3 + k_2. \quad (1)$$

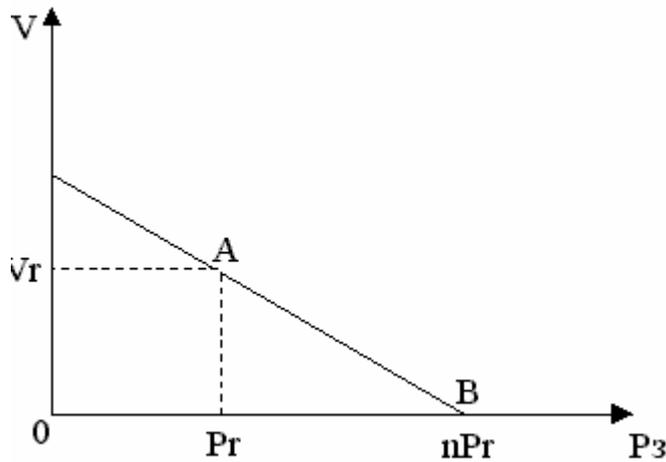


Рис. 1. График функции спроса $V(P_3)$

Из условия принадлежности точек A, B графику функции $V(P_3)$ определяем коэффициенты k_1, k_2 из системы:

$$\begin{cases} -k_1 P_r + k_2 = V_r \\ -k_1 nP_r + k_2 = 0 \end{cases}. \quad (2)$$

Выведем решение системы (2):

$$k_1 = \frac{V_r}{P_r(n-1)}, \quad k_2 = \frac{nV_r}{n-1}. \quad (3)$$

Очевидно, что $k_2 = nP_r k_1$, тогда $V(P_3) = -k_1 P_3 + nP_r k_1$, а k_1 вычисляется из соотношения (3). Установим выручку, полученную молокозаводом за время реализации готовой продукции t .

$$D(P_3) = (-k_1 P_3 + nP_r k_1) t P_3. \quad (4)$$

Пусть издержки завода по переработке молока $C_{\text{и}}$ определяются по формуле:

$$C_{\text{и}} = y(C_3 + P_t), \quad (5)$$

где y — количество переработанного сырья при полной загрузке производственных мощностей завода; C_3 — затраты на переработку сырья; P_t — издержки на покупку единицы сырья.

Прибыль Π_3 , полученная предприятием по переработке молока, определим из соотношения:

$$\Pi_3 = D(P_3) - C_u$$

или в развернутой записи, в силу выражений (4),(5),

$$\Pi_3 = (-P_3^2 + nP_r P_3)k_1 t - y(C_3 + P_t).$$

Найдем производную $\frac{\partial \Pi_3}{\partial P_3}$ и, приравняв ее к нулю, получим уравнение для вычисления цены реализации готовой молочной продукции P_3 , обеспечивающей максимальную прибыль перерабатывающему предприятию:

$$\Pi_3 - 2P_3 + nP_r = 0.$$

Из этого уравнения найдем цену реализации готовой продукции $P_3 = \frac{nP_r}{2}$.

Работа завода по переработке молока будет рентабельной при выполнении следующих неравенств:

$$\begin{cases} D(P_3) > 0 \\ \Pi_3 > 0 \end{cases}$$

или в развернутой форме:

$$\begin{cases} (-k_1 P_3 + nP_r k_1) t P_3 > 0, & (6) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-P_3^2 + nP_r P_3) k_1 t - y(C_3 + P_t) > 0. & (7) \end{cases}$$

Так как $t > 0$, $k_1 > 0$, $P_3 > 0$, то приходим к системе неравенств:

$$\begin{cases} -P_3 + nP_r > 0, \\ (-P_3^2 + nP_r P_3) k_1 t - y(C_3 + P_t) > 0. \end{cases}$$

На рисунке 2 изображены области выполнения неравенств (6), (7):

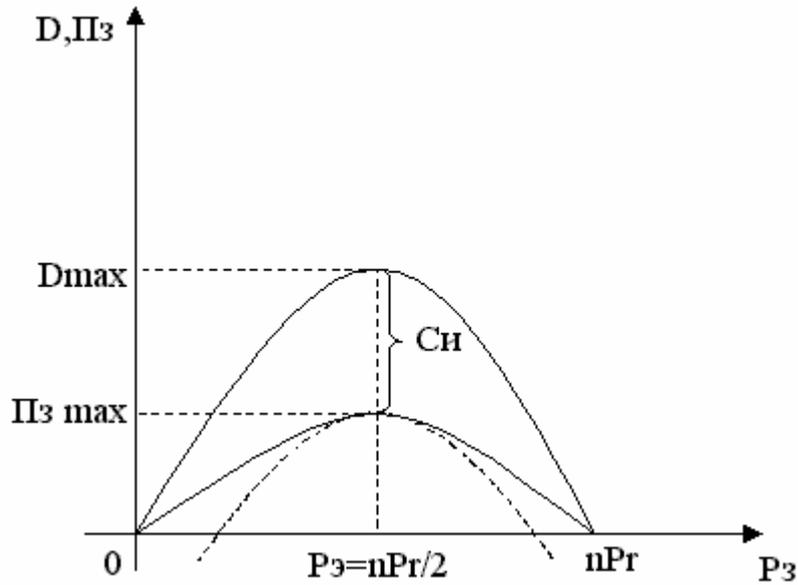


Рис. 2. Область обеспечения рентабельности работы молокозавода: D_{\max} , $\Pi_3 \max$ – максимальные значения выручки и прибыли перерабатывающего предприятия при отпускной цене на готовую продукцию $P_3 = \frac{nP_r}{2}$.

Введем коэффициент загрузки производственных мощностей молокозавода α , где $0 \leq \alpha \leq 1$. Тогда количество переработанного сырья будет равно αy , а прибыль завода Π_3 :

$$\Pi_3 = (-P_3^2 + nP_r P_3)k_1 t - \alpha y(C_3 + P_t).$$

Время оборота вложенного капитала $T_{об}$ можно найти из уравнения

$$D(P_3) = C_{и}$$

или в развернутой записи

$$(-P_3^2 + nP_r P_3)k_1 t - y(C_3 + P_t) = 0,$$

отсюда

$$T_{об} = \frac{y(C_3 + P_t)}{(-P_3^2 + nP_r P_3)k_1}. \quad (8)$$

Минимум $T_{об}$ достигнет в точке $P_3 = \frac{nP_r}{2}$.

Если $n = 2$, $P_3 = P_r$ и $k_1 = \frac{V_r}{P_r(n-1)}$ при продаже по сложившейся рыночной цене P_r , из формулы (8) находим

$$T_{об}(P_r) = \frac{y(C_3 + P_t)}{P_r V_r}.$$

Коэффициент n задает скорость убывания функции спроса $V(P_3)$ при сложившейся рыночной цене реализации P_r . Точка $B(0, nP_r)$ определяет нулевую скорость продаж. Вероятно, уже при $n = 1,6$ скорость будет нулевой, то есть товар не реализуется.

Вычислим отпускную цену реализации готовой молочной продукции P_3 , соответствующую $n = 1,6$:

$$P_3 = P_3 = \frac{nP_r}{2} = 0,8P_r.$$

Следовательно, максимальная прибыль будет обеспечена при цене P_3 на 20 % ниже рыночной P_r ; а время оборота $T_{об}$ будет равно:

$$T_{об} = \frac{y(C_3 + P_t)}{(-0,8^2 P_r^2 + 1,6P_r 0,8P_r) \frac{V_r}{P_r(1,6-1)}}$$

или

$$T_{об}(0,8P_r) = \frac{0,9y(C_3 + P_t)}{P_r V_r},$$

то есть на 10 % меньше, чем при $P_3 = P_r$.

Вычислим $\Pi_3(P_3)$ и $\Pi_3(P_r)$:

$$\begin{cases} \Pi_3(P_3) = -\frac{n^2}{4(n-1)} P_r V_r t - C_u & (9) \\ \Pi_3(P_r) = P_r V_r t - C_u & (10) \end{cases}$$

Если $n = 1,6$, то из соотношений (9), (10) имеем:

$$\Pi_3(P_3) = 1,07 P_r V_r t - C_u, \quad \Pi_3(P_r) = P_r V_r t - C_u.$$

Следовательно, $\Pi_3(P_3) > \Pi_3(P_r)$ на 7 % при цене реализации готовой молочной продукции $P_3 = \frac{nP_r}{2} = 0,8P_r$ и на 20 % ниже рыночной P_r .

Таким образом, рассмотренная экономико-математическая модель интегрируемого объединения сельскохозяйственных товаропроизводителей сырья и молокозавода позволила найти научно обоснованные параметры обеспечения рентабельности работы перерабатывающего предприятия, возможность получения достаточно высокой прибыли заводом благодаря не монопольному диктату закупочных цен на сырье у сельскохозяйственных товаропроизводителей, а ускорению процесса товарооборота. Это, несомненно, обеспечит эффективное партнерство всех участников интегрированного формирования. Расчетным путем найдена оптимальная отпускная цена на готовую молочную продукцию завода, которая на 20 % ниже среднерыночной цены на аналогичную продукцию. В этом случае при данной функции спроса $V(P_3)$ обеспечивается увеличение прибыли на 7 %, а значит, повышение конкурентоспособности продукции завода и снижение ее себестоимости за счет более полной загрузки производственных мощностей предприятия. В итоге налаживается взаимовыгодное сотрудничество перерабатывающего предприятия с сельскохозяйственными товаропроизводителями в рамках интегрированного формирования.