В.М. АНИСИМОВ, А.В. АНИСИМОВ, В.И. ЖДАНОВ.

АНАЛИТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ, РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЗАКАЗЧИКОМ

ОАО «Завод им. А.М. Тарасова»

В рыночных условиях одной из важных проблем является исследование взаимодействия между технологически связанными производственными субъектами, когда продукция одного является ресурсом для другого и образующих системы типа «заказчик-поставщик». На эффективность функционирования таких систем большое влияние оказывает результаты локальных решений, принимаемых в процессе производства каждым субъектом. В связи с этим рассмотрим задачу принятия решений заказчиком следующего вида

$$\Phi(x,y) = px - З(x) - цy \underset{y,x}{\rightarrow} \max,\ x \le \min(x_c, \varphi(y_{max})), \quad (1)$$

где **Ф(х,у)** - прибыль, получаемая заказчиком; **р** - рыночная цена на продукцию заказчика; **х** - объем выпуска продукции; **З(х)** - функция затрат; **ц** - договорная цена поставки комплектующих; **у**- объем поставки комплектующих; x_c - спрос на продукцию заказчика; **φ(у)** - производственная функция; y_{max} - максимально возможный объем поставки комплектующих.

Предположим, что производственная функция и функция затрат линейны и имеют вид

$$x = \varphi(y) = \lambda y, \qquad З(x) = в_0 + вx, \qquad (2)$$

где **λ** - коэффициент, характеризующий ресурсоотдачу; $в_0$ - постоянные затраты; **в** - переменные затраты на ед. продукции.

Модель задачи (1) с учетом (2) при условии $x_c > \varphi(y_{max})$ примет вид

$$\varphi(y) = ((p - в)\lambda - ц)y - в_0 \underset{y}{\rightarrow} \max,\ \ y \le y_{max} \qquad (3)$$

Из модели (3) следует, что если $(p - в)\lambda > ц$, то заказчик стремится заказать поставщику максимально возможный объем поставок равный y_{max}. При этом объем коечной продукции составит $x_{max} = \lambda y_{max}$, а прибыль при реализации этой стратегии равна

$$\varphi(y_{max}) = ((p - в)\lambda - ц)\, y_{max} - в_0$$

Для рентабельности производства продукции у заказчика необходимо, чтобы цена поставок комплектующих не превышала разность между стоимостью среднего продукта и средними затратами при поставках комплектующих в объеме y_{max}, т.е. выполнялось неравенство

$$ц < p\lambda - (в\lambda + в_0 / y_{max}), \qquad (4)$$

где $p\lambda$ - стоимость среднего продукта, $(в\lambda + в_0 / y_{max})$ - средние затраты на производство.

Рассмотрим особенности задачи принятия решений заказчиком в случае. Когда производственная функция и функция затрат нелинейны

$$x = \lambda\sqrt{y}, \quad З(x) + в_0 + вx^2, \qquad (5)$$

где **λ**- коэффициент, характеризующий эффективность использования комплектующих.

С учетом (5) задача принятия решений (1) примет вид

$$\varphi(y) = p\lambda\sqrt{y} - в\lambda^2 y - в_0 - цy \underset{y}{\to} \max,\ y \le y_{\max}, \quad (6)$$

Заказчик выбираст оптимальное значение заказа на поставки комплектующих из условия

$$\partial\varphi(y) / \partial y = p\lambda / 2\sqrt{y_0} - в\lambda^2 - ц = 0 \qquad (7)$$

где $p\lambda / 2\sqrt{y_0}$ - стоимость предельного продукта, $в\lambda^2$ - предельные затраты.

Из уравнения (7) находим оптимальный объем поставки комплектующих

$$y_0 = p^2\lambda^2 / 4(в\lambda^2 + ц)^2, \qquad (8)$$

Это уравнение представляет собой функцию спроса на комплектующие со стороны заказчика в зависимости от цены его продукции **р** и цены поставки комплектующих **ц**. Как следует из этого уравнения величина спроса возрастает с ростом цены **р** и уменьшается с увеличением цены поставки комплектующих **ц**.

Подставляя функцию спроса (8) в производственную функцию, получим оптимальное значение выпуска продукции заказчиком

$$x_0 = p^2\lambda^2 / 2(в\lambda^2 + ц),$$

как функцию от уровня цен **р** и **ц**. Это уравнение представляет собой функцию предложения продукции со стороны заказчика потребителю.

Необходимым условием рентабельности производства у заказчика при фиксированной производственной функции, функции затрат, заданной рынком цены на конечную продукцию **р**, заданном объеме поставок равном y^0, является непревышение цены поставки комплектующих разности между стоимостью среднего продукта и средними затратами

$$ц < p\lambda / \sqrt{y_0} - (в\lambda^2 + в_0 / y_0)$$

где $p\lambda / \sqrt{y_0}$ - стоимость среднего продукта, $(в\lambda^2 + в_0 / y_0)$ - средние затраты.

Приведенные условия рентабельности с различными видами производственных функций и функций затрат позволяют заказчику сформировать оптимальный объем заказа и цену на поставку комплектующих, обеспечивающих прибыльность производства при взаимодействии с поставщиками.