

СОГЛАСОВАННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПО УРОВНЮ КАЧЕСТВА
ПОСТАВОК В ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Анисимов В.М., Гришанов Г.М.

Успех каждого предприятия в значительной мере зависит от качества производимых товаров и услуг. Качество, как стратегическая цель, приобретает все более важное значение в повышении эффективности производства. За счет повышения качества снижаются расходы, связанные с браком и переделкой, высокое качество продукции улучшает имидж фирмы, что влечет за собой увеличение спроса, а это в свою очередь приводит к снижению себестоимости изделия. Проблема качества для автомобилестроительных фирм стоит наиболее остро. Недостаточный уровень управления качеством приводит: к росту затрат и значительному сужению рынка; росту числа рекламаций от покупателей; потере имиджа российских автомобилестроительных компаний.

Задача управления качеством продукции в первую очередь характеризуется тем, что в контуре управления присутствует человек, который обладает свойством активности в процессе производственной деятельности. Активность человека может быть направлена или на по-вышение качества продукции, если это соответствует его интересам, или на снижение качества, если ему это выгодно. Недостаточная мотивация выполняемой работы не способствует повышению качества. Как показывает практика, до 50% выявленных дефектов - результат низкой исполнительской дисциплины. Поэтому задача выбора механизма управления качеством продукции, обеспечивающего экономическую заинтересованность коллективов в повышении качества продукции, является первоочередной в сложившейся ситуации.

В работе [1] рассмотрена модель задачи установления уровня качества поставок в машиностроительном комплексе и показано, что условием реализации оптимальной стратегии является согласованное взаимодействие между

поставщиком и головной фирмой. Для определения условий согласованного взаимодействия представим модель задачи выбора уровня качества поставщиком в следующем виде:

$$f(y, \sigma) = \Pi_d y - C^П(y, \sigma) \xrightarrow{y, \sigma} \max \quad (1)$$

$$y = \min(\lambda \cdot X_c, Q^П), \quad \underline{\sigma} \leq \sigma \leq \bar{\sigma}$$

где y - фактический выпуск промежуточной продукции поставщиком; σ - уровень качества промежуточной продукции; X_c - спрос на конечную продукцию; Π_d - договорная цена поставок; $C^П(y, \sigma)$ - функция затрат поставщика; λ - применяемость промежуточной продукции; $Q^П$ - максимально возможный выпуск продукции; $\underline{\sigma}, \bar{\sigma}$ - нижняя и верхняя границы уровня качества поставок.

Если $\lambda \cdot X_c < Q^П$, то оптимальный выпуск комплектующих соответствует спросу на конечную продукцию и равен:

$$y = \lambda \cdot X_c \quad (2)$$

Предположим, что функция затрат описывается следующей линейной функцией от объема выпуска и уровня качества:

$$C^П(y, \sigma) = C_y + C_{\sigma} \cdot \Delta\sigma + Z_П, \quad (3)$$

где C_y, C_{σ} - удельные затраты, $\Delta\sigma = \sigma - \underline{\sigma}$ - прирост уровня качества относительно нижней границы; $Z_П$ - постоянные затраты.

С повышением уровня качества поставок спрос на конечную продукцию увеличивается в соответствии с уравнением:

$$X_c = X_0 + b\Delta\sigma, \quad (4)$$

где $b > 0$ - коэффициент, характеризующий прирост спроса в связи с приростом уровня качества на малую величину; X_0 - спрос на конечную продукцию при нижней границе уровня качества.

Учитывая (2), (3) и (4), задачу (1) представим в следующем виде:

$$f(\sigma) = (\Pi_d - C_y) \lambda X_0 + [(\Pi_d - C_y) \lambda b - C_\sigma] \Delta \sigma - 3_\pi \xrightarrow{\sigma} \max$$

$$\sigma \leq \sigma \leq \bar{\sigma} \quad (5)$$

Оптимальное решение задачи (5) определяется из уравнения

$$\sigma^0 = \begin{cases} \sigma, & \text{если } [(\Pi_d - C_y) \cdot \lambda_b - C_\sigma] < 0, \\ \bar{\sigma}, & \text{если } [(\Pi_d - C_y) \cdot \lambda_b - C_\sigma] \geq 0. \end{cases} \quad (6)$$

Из полученного решения (6) следует, что если прирост прибыли поставщика от увеличения спроса на продукцию меньше затрат, связанных с повышением уровня качества продукции, то поставщик стремится поддерживать уровень качества своей продукции на нижней границе, если же прирост прибыли от увеличения спроса превышает затраты, то поставщик стремится поддерживать уровень качества на верхней границе.

Стратегия поставщика, определяемая уравнением

$$\sigma^0 = \sigma, \quad (7)$$

является согласованной со стратегией головной фирмы по уровню качества поставок и обеспечивает получение максимального эффекта и поставщику, и головной компании. Назовем механизм управления качеством продукции согласованным, если поставщик ориентирован на достижение показателей качества комплектующих, установленных головной фирмой. Из этого определения следует, что согласованный механизм управления качеством создает у поставщика экономическую заинтересованность в выборе и реализации такой стратегии по повышению качества поставок, которая была бы ориентирована на достижение и собственных целей, и целей головной фирмы.

Если стратегия поставщика соответствует уравнению

$$\sigma^0 = \sigma, \quad (8)$$

то взаимодействие между поставщиком и головной компанией является противоречивым, так как поставщик при реализации стратегии (7), выгодной для головной фирмы, несет потери. Эти потери составляют величину

$$\Delta f(\sigma) = [C_\sigma - \{C_d - C_y\} \lambda b] \cdot \left(\bar{\sigma} - \underline{\sigma} \right)^2 \quad (9)$$

Для реализации согласованного, по уровню качества поставок, взаимодействия необходимо часть эффекта, получаемого головной фирмой от повышения качества, направить на компенсацию потерь поставщика.

В (1) показано, что эффект, получаемый головной фирмой от повышения уровня качества поставок, равен

$$\Delta \Phi(\sigma) = \left[(C_p - C_o - C_d \lambda) b + a X_o \right] \cdot \left(\bar{\sigma} - \underline{\sigma} \right) + ab \left(\bar{\sigma} - \underline{\sigma} \right)^2 \quad (10)$$

Условием организации согласованного взаимодействия по уровню качества между поставщиком и головным предприятием является превышение эффекта головной фирмы относительно потерь поставщика:

$$\Delta \Phi(\sigma) \geq \Delta f(\sigma) \quad (11)$$

или, учитывая (9) и (10),

$$\left[(C_p - C_o - C_y \lambda) b - C_\sigma + a X_o \right] \left(\bar{\sigma} - \underline{\sigma} \right) + ab \left(\bar{\sigma} - \underline{\sigma} \right)^2 \geq 0 \quad (12)$$

При выполнении условия (12) головная фирма направляет часть своего эффекта поставщику и обеспечивает реализацию им установленного уровня качества, выгодного для промышленного комплекса в целом и тем самым обеспечивает эффективность его функционирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. В.М.Анисимов, Г.М.Гришанов "Математическая модель задачи выбора уровня качества поставок в машиностроительном комплексе." (Смотри настоящий сборник.)