

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОСОГЛАСОВАННОГО ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ВНЕДРЕНИЯ ВУЗОВСКИХ НОВШЕСТВ В ПРОИЗВОДСТВО

© 2005 А.А. Нечитайло

Самарский государственный аэрокосмический университет

Предлагается математическая модель взаимосогласованного организационно-экономического механизма, учитывающая экономическую заинтересованность участников внедрения новшеств в точном выполнении плана, установленного заказчиком внедрения.

Рассмотрим схему (рис. 1) процесса внедрения и реализации новшества, в котором принимают участие: научный коллектив вуза и собственно вуз как заказчик внедрения, заинтересованный в организации внедрения своего новшества и являющийся гарантом качества инновации; источник (или источники) финансирования; завод или заводы-производители и торговая сеть (несколько торговых сетей).

Для математического описания предложенного организационно-экономического механизма стимулирования эффективной работы участников внедрения при управлении изготовлением и поставками комплектующих на завод-сборщик, ритмичной работы завода-сборщика и поставками товара (новшества) в торговую сеть, авторским надзором (в широком смысле) ученых, производственников, финансистов и работников торговли за производством, рекламой, маркетинговыми исследованиями и передачей в торговую

сеть новшества и взаимодействия всех участников процесса с источниками финансирования введем следующие обозначения:

$I = (\overline{i = 1, n})$ – множество участников внедрения (завод-сборщик, заводы-изготовители комплектующих, торговая сеть, источник финансирования);

$y_i \in Y_i$ – вектор состояния и множество его возможных значений для i -го участника внедрения;

$Y = \sum y_i, i \in I$ – вектор состояния процесса внедрения;

$x_i \in X_i$ – вектор планового задания в рублях для i -го участника внедрения;

$X = \sum x_i, i \in I$ – вектор планового задания для участников внедрения;

$\Phi(x, y)$ – целевая функция заказчика (ВУЗ), характеризующая его экономические



Рис. 1. Структурная схема научно-производственного торгово-финансового комплекса

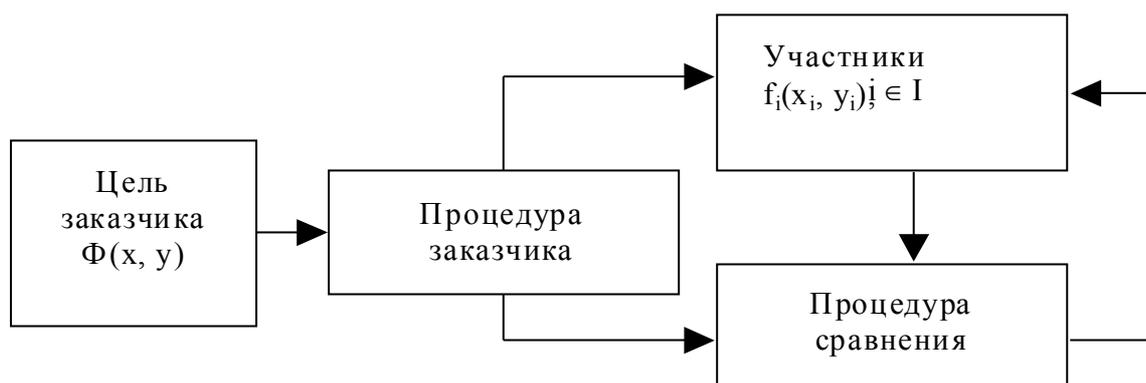


Рис. 2. Схема механизма управления стимулированием

интересы;

$f_i(x_i, y_i), i \in I$ – функции стимулирования участников, отражающие их собственные экономические интересы.

С учетом введенных обозначений механизм стимулирования в управлении внедрением представим следующим образом. Имея $\Phi(x, y)$ – целевую функцию заказчика, введем $F(x, y) = \sum f_i(x_i, y_i), i \in I$ – суммарную функцию стимулирования участников.

Если переменными составляющими механизма стимулирования участников являются функции стимулирования $f_i(x_i, y_i)$, то для реализации поставленной цели заказчик выбирает такие функции стимулирования для каждого i -го участника из допустимого множества $F\{f_i(x_i, y_i)\} \in F$, которые обеспечивают максимальное значение целевой функции $\Phi(x, y)$. Другими словами, выбирая переменные составляющие механизма стимулирования $f_i(x_i, y_i)$, заказчик определяет экономические интересы каждого i -го участника таким образом, чтобы тот, реализуя собственную локальную цель, способствовал реализации цели заказчика.

На рис. 2 представлена схема взаимосвязи основных составляющих механизма стимулирования в процессе внедрения вузовского новшества. Управление экономической мотивацией поведения участников внедрения в процессе финансирования производства, поставки в торговую сеть и реализации производственного продукта осуществляется заказчиком путем выбора управляющих воздействий в виде функций стимулирования

$f_i(x_i, y_i), i = \overline{1, n}$, характеризующих их экономические интересы.

При этом

$$x_i \in X_i^0(x_i, f_i) = \text{Arg max}_{x_i \in X_i} f_i(x_i, y_i), i \in I, \quad (1)$$

где $X_i^0(x_i, f_i)$ – множество состояний плановых заданий i -го участника, на котором достигается максимальное значение целевой функции заказчика.

Будем считать, что механизм управления стимулированием участников внедрения основывается на их рациональном поведении, заключающемся в том, что в данной ситуации каждый i -й участник выбирает свое состояние $y_i, i \in I$, при котором достигается максимальное значение его целевой функции. Следовательно, i -го участника можно описать следующей моделью (зависимостью), устанавливающей связи между выбираемыми им состояниями и механизмом стимулирования:

$$y_i \in Y_i^0(x_i, f_i) = \text{Arg max}_{y_i \in Y_i} f_i(x_i, y_i), i \in I, \quad (2)$$

где $Y_i^0(x_i, f_i)$ – множество состояний i -го участника, на котором достигается максимальное значение его функции стимулирования при заданном заказчиком объеме производства и качестве новшества.

Высказанные выше предположения позволяют заказчику осуществить прогноз выбора остальными участниками внедрения своих состояний согласно модели:

$$y_i \in Y^0(x, f) = \{Y_i^0(x_i, f_i), i \in I\}. \quad (3)$$

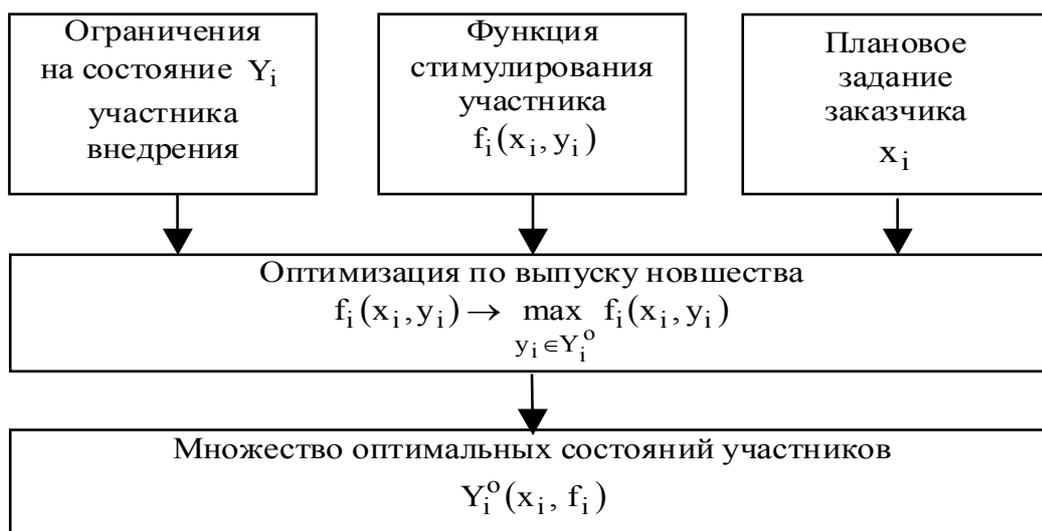


Рис. 3. Блок-схема выбора оптимальных состояний

Блок-схема выбора оптимальных состояний i -м участником представлена на рис. 3.

При заданном механизме стимулирования и определенном в соответствии с (3) прогнозом состояния системы можно оценить для каждого участника внедрения новшества величину разности, позволяющей судить о согласованности экономических интересов между участниками и заказчиком внедрения:

$$\Delta f_i(x_i) = \max_{y_i \in Y_i^0} f_i(x_i, y_i) - f_i(x_i, y_i), \quad i \in I. \quad (4)$$

Будем считать механизм стимулирования согласованным с целевыми функциями участников процесса внедрения, если он обеспечивает точное выполнение ими планового задания, что является чрезвычайно важным для ритмичной работы завода-сборщика.

Таким образом, механизм стимулирова-

ния является согласованным с интересами участников внедрения, если для каждого участника прогнозируемое состояние равно плановому заданию:

$$y_i = x_i, y_i \in Y_i^0(x_i, f_i), \quad i \in I. \quad (5)$$

Отсюда следует, что для согласованного механизма стимулирования разность $\Delta f_i(x_i)$ должна быть равна нулю для всех $i \in I$:

$$\Delta f_i(x_i) = 0. \quad (6)$$

На рис. 4 представлена блок-схема определения потерь участников при реализации заказа.

Следовательно, для каждого участника должно выполняться равенство значений функций стимулирования, достигаемых при



Рис. 4. Блок-схема определения потерь участников

реализации плановых заданий и прогнозируемых состояний. Поэтому из (4) с учетом (5) можно получить искомую зависимость:

$$f_i(x_i, y_i) = \max f_i(x_i, y_i)$$

$$\text{по } y_i \in Y_i^0(x_i, f_i) \text{ и } i \in I. \quad (7)$$

Множество планов для каждого участника, удовлетворяющих (6) и (7), обозначим как $S_i(f_i), i \in I$ и назовем согласованными планами, так как при их назначении со стороны заказчика участники экономически заинтересованы в их точном выполнении.

Таким образом, множество согласованных планов, точная реализация которых для каждого участника выгодна экономически, удовлетворяет соотношению:

$$S_i(f_i) = \Delta f_i(x_i) / f_i(x_i, y_i) = 0$$

при $x_i \in X; i \in I$ для всех $y_i \in Y_i^0$ или

$$S_i(f_i) = \frac{\max f_i(x_i, y_i) - f_i(x_i, y_i)}{f_i(x_i, y_i)} = 0, \\ i \in I, y_i \in Y_i^0. \quad (8)$$

Если разность $\Delta f_i(x_i), i \in I$, определя-

емая в соответствии с (4), для какого-либо i -го участника больше нуля:

$$\Delta f_i(x_i) > 0, i \in I, \quad (9)$$

то реализация им планового задания приведет к уменьшению величины стимулирующего воздействия и, следовательно, выбранный механизм стимулирования является не согласованным с функциями стимулирования участников. Поэтому неотрицательная величина разности $\Delta f_i(x_i), i \in I$ количественно оценивает потери участников внедрения от реализации ими планового задания, устанавливаемого заказчиком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурков В.Н., Ириков В.А. Модели и методы управления организационными системами. М.: Наука, 1994.
2. Дыбин Н.П., Сидоров В.В., Гришанов Д.Г. Механизмы стимулирования в управлении поставками при производстве автомобилей. Самара: ИПО ПФ АН РФ. 2002.
3. Нечитайло А.А. Проблема внедрения в производство результатов научных исследований. Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 1997.

MATHEMATICAL MODEL OF INTERCONSISTANT ORGANIZATIONAL THE ECONOMIC MECHANISM OF INTRODUCTION OF HIGH SCHOOL INNOVATIONS IN MANUFACTURE

© 2005 А.А.Nechitajlo

Samara State Aerospace University

In clause the mathematical model of interconsistant the organizational-economic mechanism, taking into account economic interest of participants of introduction of innovations in exact performance of the plan established by the customer of introduction is offered.