

ВЕСТНИК

САМАРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
имени академика С. П. КОРОЛЕВА

№ 2 (4)

2003

ВЕСТНИК
САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени академика С. П. КОРОЛЕВА

№ 2 (4)

2003

Главный редактор
В. А. Сойфер

Заместители главного редактора
В. Л. Балакин, С. В. Лукачев, Е. В. Шахматов

Ответственный секретарь
А. Г. Прохоров

Редакционная коллегия:
Г. П. Аншаков, В. А. Барвинок,
С. К. Бочкарев, Ф. В. Гречников, А. И. Ермаков,
В. Г. Засканов, Н. Л. Казанский, Л. И. Калакутский,
В. Р. Каргин, В. А. Комаров, Н. Е. Конюхов,
А. Н. Коптев, В. С. Кузьмичев, С. А. Прохоров,
В. В. Салмин, Ю. Л. Тарасов, А. Н. Тихонов,
Ю. Ф. Широков, И. Л. Шитарев, В. П. Шорин

Издание сборника осуществлено за счет гранта в области
науки и техники, предоставленного распоряжением
Губернатора Самарской области № 308 от 8 августа 2003 года

© Самарский государственный аэрокосмический университет
443086 Самара, Московское шоссе, 34
Тел.: (8462) 35 73 32, факс: (8462) 35 16 36
Электронная почта: vest@ssau.ru

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА | |
| <i>А. В. Барвинок, В. Д. Богатырев, Д. Г. Гришанов, В. В. Сидоров</i> | 7 |
| К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ В СССР В 50-80 ГОДЫ | |
| <i>Г. А. Быковская</i> | 12 |
| ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ К ИЗМЕНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ КОНЬЮНКТУРЫ ДЕПОЗИТНО-КРЕДИТНОГО РЫНКА | |
| <i>Д. З. Вагапова, Э. Р. Вагапов, М. Г. Сорокина</i> | 19 |
| УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО РЕИНЖИНИРИНГА | |
| <i>Б. Н. Герасимов</i> | 21 |
| СОГЛАСОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЕДИНЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ | |
| <i>А. Ф. Гречников, Д. Г. Гришанов, О. В. Павлов, А. Н. Пушков</i> | 29 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСЛУГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ СЕРВИСА | |
| <i>Г. М. Гришанов, Е. В. Романеева</i> | 34 |
| КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТА ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ БИЗНЕСА | |
| <i>В. И. Дровянников, В. П. Хитров</i> | 37 |
| ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ОБЩЕНИЮ | |
| <i>С. В. Дрокина</i> | 42 |
| НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛЬНОГО РЯДА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ | |
| <i>В. Н. Кучай</i> | 48 |
| СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ | |
| <i>Е. Г. Пупко</i> | 54 |

| | |
|--|----|
| УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ «ЦЕНА-КАЧЕСТВО» ПЛАТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>В. М. Рамзаев, Н. В. Балыков</i> | 60 |
| ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИИ <i>В. К. Семёнычев</i> | 63 |
| ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦИОННЫЕ ИГРЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ <i>В. Г. Чумак, Б. Н. Герасимов</i> | 68 |

CONTENTS

| | |
|--|----|
| MODELING THE PROBLEM OF PARAMETRIC COORDINATION IN THE INDUSTRIAL COMPLEX SYSTEM «SUPPLIER-CUSTOMER» <i>A. V. Barvinok, V. D. Bogatyryov, D. G. Grishanov, V. V. Sidorov</i> | 7 |
| TO THE QUESTIONS ABOUT SCIENCE AND TECHNOLOGY STATE POLICY IN USSR IN 50'S - 80'S <i>G. A. Bykovskaya</i> | 12 |
| EVALUATION OF SENSITIVITY OF OUTCOMES OF THE DECISIONS TAKEN TO A MODIFICATION OF MARKET PARAMETERS <i>D. Z. Vagapova, I. R. Vagapov, M. G. Sorokina</i> | 19 |
| MULTIPURPOSE MODEL OF ORGANIZATIONAL REENGINEERING <i>B. N. Gerasimov</i> | 21 |
| COORDINATED MANAGEMENT OF A TECHNOLOGICAL COMPLEX WITH SEQUENTIALLY CONNECTED UNITS <i>A. F. Gretchnikov, D. G. Grishanov, O. V. Pavlov, A. N. Pushkov</i> | 29 |
| MODELING THE MECHANISM OF MANAGING THE QUALITY OF SERVICES OFFERED BY SERVICE SPHERE ENTERPRISES <i>G. M. Grishanov, Ge. V. Romaneyeva</i> | 34 |
| CONCEPTION OF CREATING STAFF EDUCATIONAL POTENTIAL AS ELEMENT OF INNOVATION BUSINESS STRATEGY <i>V. I. Drovyannikov, V. P. Khitrov</i> | 37 |
| EFFICIENCY OF THE SYSTEM OF PREPARING UNIVERSITY STUDENTS FOR COMMUNICATION <i>S. V. Drokina</i> | 42 |
| SOME METHODOLOGICAL ISSUES OF MANAGING PROCESSES OF MAKING AND IMPROVING CAR MODELS <i>V. N. Kutchai</i> | 48 |
| ENTERPRISE STRATEGIC MANAGEMENT SYSTEM <i>Ge. G. Pipko</i> | 54 |

| | |
|---|----|
| MANAGING THE «PRICE-QUALITY» SYSTEM OF PAID EDUCATIONAL SERVICES IN HIGHER EDUCATION <i>V. M. Ramzayev, N. V. Balykov</i> | 60 |
| ECONOMETRIC SIMULATION OF EXPANDED REPRODUCTION ON THE BASIS OF AUTOREGRESSION <i>V. K. Semyonitchev</i> | 63 |
| PROBLEM-SITUATIONAL GAMES IN INNOVATIVE ACTIVITY OF A FIRM <i>V. G. Tchumak, B. N. Gerasimov</i> | 68 |

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ
В СИСТЕМЕ «ПОСТАВЩИК-ЗАКАЗЧИК» ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**© 2003 А. В. Барвинок¹, В. Д. Богатырев², Д. Г. Гришанов³, В. В. Сидоров³¹ Ленинградский металлический завод² Самарский государственный аэрокосмический университет³ ОАО «АВТОВАЗ»

Исследуется задача синтеза процедуры формирования координирующих параметров моделей функционирования активных элементов, обеспечивающих реализацию целей системы «поставщик-заказчик».

Задача согласованного взаимодействия или задача координации привлекла к себе большое внимание в связи с развитием рыночных отношений, экономической самостоятельности предприятий. Это объясняется тем, что общая задача управления экономическими объектами разбивается на ряд подзадач, решаемых на различных уровнях управления. Декомпозиция же общей задачи управления влечет за собой проблему согласованности в работе отдельно функционирующих подсистем.

Можно привести ряд практических примеров, когда возникает необходимость в решении таких задач. Например, создание системы внутрифирменного оперативно-производственного управления на уровне промышленного комплекса, предприятия, производства, цеха. На уровне управления промышленным комплексом (предприятием) возникает необходимость в решении задач согласованного взаимодействия между отдельными предприятиями (производствами). Для цеховых систем управления наиболее важной задачей является распределение нагрузки между технологическими агрегатами, оптимизация их режимов. В системе «поставщик-заказчик» возникают задачи распределения заказа на поставку комплектующих (управления запасами, качеством поставок), решаемые на различных уровнях.

Отмеченные задачи координации взаимодействия между подсистемами связаны с определением на допустимых множествах управляющих воздействий, представляющих собой материальные потоки. Однако в последние годы для решения задачи согласо-

вания одновременно с исследованием координирующих материальных потоков определяются для подсистем процедуры оценки их деятельности, целевые функции, обеспечивающие реализацию заданных целей управления [1, 2]. Согласование в этом случае понимается не только в смысле анализа материальных потоков, но и как формирование оценок, целей подсистем, согласованных с общей целью системы. Такой подход позволяет учитывать целенаправленность подсистем при реализации заданных им управляющих воздействий и обеспечивать высокую эффективность функционирования системы в целом.

В настоящей статье исследуется задача синтеза процедуры формирования координирующих управляющих параметров моделей функционирования подсистем, обеспечивающих выполнение заданных целей системы «поставщик – заказчик». Рассматривается простая модель активной системы, представляющей собой промышленный комплекс, состоящий из финансово самостоятельных, независимых предприятий – поставщиков, которые в дальнейшем будем называть активными элементами системы «поставщик – заказчик». Такая модель активной системы содержит наиболее важные особенности, связанные с управлением активными системами, и является базой для дальнейших исследований более сложных производственных ситуаций, учитывающих технологическую зависимость активных элементов, неполную информированность заказчика, динамику и др.

Опишем в формализованном виде модель функционирования активного элемен-

та, состоящую из модели ограничений и целевой функции. Модель ограничений описывает производственные возможности элемента, определяемые технологическими и материальными ресурсами. Каждый элемент выбирает свое состояние y_i ($i = \overline{1, n}$) из технологического множества допустимых значений $Y_i(r_i)$ ($i = \overline{1, n}$), зависящих от параметра r_i , принадлежащего заданному множеству $R_i(r_i)$ ($i = \overline{1, n}$) и характеризующего нормы расхода технологических, материальных и финансовых ресурсов, а также другие особенности производственной системы.

Пусть целевыми функциями для каждого элемента являются функции $f_i(r_i, y_i)$ ($i = \overline{1, n}$), величины которых характеризуют степень соответствия достигнутых результатов поставленным целям и отражают внутренние интересы элементов. В качестве целевой функции может быть, например, один из экономических показателей: прибыль, объем реализации продукции, затраты и т. п. Стремление к увеличению значений целевой функции является целью функционирования элемента.

При известной целевой функции и множестве допустимых значений состояний модель функционирования активного элемента будет иметь вид:

$$f_i(r_i, y_i) \rightarrow \max \text{ по } y_i \in Y_i(r_i), i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Активность элемента в процессе производства продукции, как следует из модели, проявляется в выборе таких значений состояний y_i , которые обеспечивают максимальное значение целевой функции при заданных параметрах $r_i \in R_i$.

Обозначим через $P_i(r_i, f_i)$ ($i = \overline{1, n}$) множество состояний для i -го элемента, на котором достигается максимум его целевой функции:

$$P_i(r_i, f_i) = \text{Arg} \max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(r_i, y_i).$$

Примем, что $g_i(r_i, f_i)$ ($i = \overline{1, n}$) представляют собой значения целевых функций элементов при $y_i \in P_i(r_i, f_i)$:

$$g_i(r_i, f_i) = \max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(r_i, y_i), i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Величины $g_i(r_i, f_i)$ представляют собой максимальные значения оценки эффективности функционирования элементов, которые они могут получить при заданных критериях и заданных технологических, материальных и финансовых ресурсах. Состояния $y_i \in P_i(r_i, f_i)$ ($i = \overline{1, n}$), выбранные элементами на основании своих критериев, могут отличаться от состояний, определенных на основании критерия, характеризующего эффективность функционирования системы «поставщик-заказчик» в целом. Реализация управляющих воздействий элементами, определенных с позиции эффективной работы всей системы, может в связи с этим привести к снижению величин целевых функций элементов, что в свою очередь является причиной возникновения противоречий в производственной системе и снижения ее эффективности.

Заказчик, исходя из эффективного функционирования производственной системы в целом, координирует работу элементов. Для этого он на основании своей целевой функции вырабатывает управляющие воздействия для каждого из элементов в виде заказа на поставку комплектующих.

Пусть x_i ($i = \overline{1, n}$) - управляющие воздействия заказчика для элементов, $f_i(r_i, x_i)$ ($i = \overline{1, n}$) - значения их целевых функций при реализации управляющих воздействий. Сравнивая значения целевых функций $g_i(r_i, f_i)$, определяемых в соответствии с (2), со значениями $f_i(r_i, x_i)$ для каждого элемента, можно сделать вывод о наличии противоречий в производственной системе. Так, если величина

$$\Delta g_i(x_i) = g_i(r_i, f_i) - f_i(r_i, x_i) > 0, \quad (3)$$

то целевые функции поставщиков при реализации управляющих воздействий заказчика уменьшатся на величины $\Delta g_i(x_i)$, а это означает, что в производственной системе имеет место противоречие. Система имеет сбалансированность целевых функций между поставщиками и заказчиком, если для каждого поставщика выполняется условие

$$\Delta g_i(x_i) < 0. \quad (4)$$

Разность $\Delta g_i(x_i)$, определяемая в соответствии с (3), является количественной мерой противоречий между i -ым поставщиком и заказчиком.

Будем называть управления x_i согласованными для каждого элемента, если выполняются неравенства (4). Таким образом, под согласованным понимается такое управление системой «поставщик – заказчик», при реализации которого для поставщиков обеспечивается максимальное значение их целевых функций:

$$x_i = y_i \in P_i(r_i, f_i). \quad (5)$$

Множество согласованных управлений, каждое значение из которого в случае его реализации элементом обеспечивают максимум его целевых функций, имеет вид:

$$S_i \{x_i \in Y_i(r_i, x_i) / \Delta g_i(x_i) \leq 0, i = \overline{1, n}. \quad (6)$$

Согласованное управление (6) можно осуществить различными способами. В отличие от известных работ по согласованному управлению [1, 2], в которых эта задача решается путем выбора штрафных функций, будем определять согласованное взаимодействие путем выбора величины дополнительного эффекта, получаемого элементами при условии реализации ими управляющих воздействий заказчика. Поскольку назначаемый для каждого элемента дополнительный эффект является частью общего эффекта, получаемого от реализации элементами управляющих воздействий заказчика, то такой подход позволяет исключить неэффективные варианты решения задачи управления и оценить эффективность управления системой в целом.

Величину дополнительного эффекта можно получить путем выбора специальных стимулирующих функций, являющихся переменной частью целевых функций элементов, или путем изменения различных координирующих параметров моделей функционирования элементов.

Исследуем второй способ реализации согласованного управления в системе «поставщик – заказчик» с независимыми элементами, поскольку для него целевые функции

элементов остаются фиксированными, а переменными являются дополнительные координирующие параметры.

Модель функционирования каждого элемента зависит от параметров r_i , которые принадлежат заданным множествам R_i и могут служить в качестве дополнительных координирующих параметров в задачах согласованного управления элементами системы.

В качестве таких параметров могут выступать цены на выпускаемую продукцию и используемые ресурсы; технологические нормы расхода материальных и трудовых ресурсов, запасов; экономические нормативы формирования и распределения прибыли и т. п.

Задача заказчика по осуществлению согласованного управления поставщиками состоит в том, чтобы одновременно с определением управляющих воздействий x_i , представляющих собой желаемые с позиции заказчика состояния, выбрать такие значения координирующих параметров, изменения которых приводили бы к увеличению значений целевых функций, не меньших потерь $\Delta g_i(x_i)$.

Систему управления элементами промышленного комплекса, в которой согласованное взаимодействие осуществляется путем выбора изменений координирующих параметров, будем называть в дальнейшем параметрически скоординированной, а параметры, изменение которых обеспечивает компенсацию потерь, связанных с реализацией элементами управлений заказчика, будем называть согласованными по управлению.

Рассмотрим постановку и решение задачи синтеза величин изменения параметров, согласованных по управлению для активных элементов системы.

В формализованном виде задачу параметрической координации сформулируем следующим образом: требуется найти такие допустимые изменения параметров, при которых для любого заданного заказчиком допустимого и реализованного элементами управления x_i обеспечивается максимальное значение целевых функций элементов

$$\forall x_i \in X_i : f_i(r_i + \Delta r_i, x_i) \geq \max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(r_i, y_i), i = \overline{1, n}. \quad (7)$$

Множество согласованных управлений для этого случая можно записать в виде следующих соотношений:

$$S_i(\Delta r_i) = \{x_i \in Y_i(r_i, x_i) / f_i(x_i, \Delta r_i) \geq \max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(x_i, \Delta r_i, y_i)\}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (8)$$

где $f_i(x_i, \Delta r_i, y_i) = f_i(r_i, y_i) + \Delta f_i(x_i, \Delta r_i, y_i)$ – целевая функция i -го элемента с учетом изменения параметров при реализации управления x_i ;

$$\Delta f_i(x_i, \Delta r_i, y_i) = \begin{cases} \Delta f_i(x_i, \Delta r_i), & \text{если } y_i = x_i \\ 0, & \text{если } y_i \neq x_i \end{cases}$$

- изменение целевой функции i -го элемента с учетом изменения параметров управления x_i .

Учитывая, что

$$\max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(x_i, \Delta r_i, y_i) = \max_{y_i \in Y_i(r_i)} f_i(r_i, y_i) = g_i(r_i, f_i),$$

условие (8) запишем в следующем виде:

$$S_i(\Delta r_i) = \{x_i \in Y_i(r_i, x_i) / \Delta f_i(x_i, \Delta r_i) \geq \Delta g_i(x_i)\}. \quad (9)$$

Для реализации задачи параметрической координации необходимо провести количественную оценку влияния изменения параметра r_i на состояние подсистемы y_i .

Количественно степень изменения состояний элемента будем характеризовать соответствующими коэффициентами чувствительности. Если $y_i(r_i) \in P_i(r_i, f_i)$ – локально-оптимальное состояние i -го элемента при заданном значении вектора параметров r_i , то

величина $\frac{\partial y_i(r_i)}{\partial r_i}$ представляет собой его чувствительность по координирующему параметру r_i .

При известных значениях коэффициентов чувствительности можно определить чувствительность целевых функций элементов к изменению координирующих параметров из уравнения

$$\frac{\partial f_i(r_i, y_i)}{\partial r_i} = \frac{\partial f_i(r_i, y_i)}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial r_i} + \frac{\partial f_i(r_i, y_i)}{\partial r_i}. \quad (10)$$

Таким образом, анализ чувствительности состояний и целевых функций для любого элемента сводится к определению оптимального состояния $y_i \in P_i(r_i, f_i)$, формированию системы уравнений чувствительности и решению ее относительно коэффициентов

чувствительности $\frac{\partial y_i}{\partial r_i}$ при , а затем определению чувствительности целевых функций $\frac{\partial f_i(r_i, y_i)}{\partial r_i}$ из (10).

Сформулируем условия согласованного управления x_i , определяемого заказчиком и осуществляемого путем изменения координирующих параметров r_i моделей функционирования элементов, используя коэффициенты чувствительности целевых функций, в виде следующего утверждения:

пусть целевые функции дифференцируемы по переменным $y_i \in Y_i(r_i)$, $r_i \in R_i$, тогда необходимым и достаточным условием согласованности управлений x_i является выполнение условия

$$S_i(\Delta r_i) = \{x_i \in Y_i(r_i, x_i) / \left(\frac{df_i(r_i, x_i)}{dr_i}, \Delta r_i \right) \geq \Delta g_i(x_i), r_i, r_i + \Delta r_i \in R_i\}, \quad (11)$$

где $\frac{\partial f_i(r_i, x_i)}{\partial r_i}$ - вектор чувствительности целевой функции i -го элемента при $y_i = x_i$;

$\Delta g_i(x_i) = g_i(r_i, f_i) - f_i(r_i, x_i)$ - потери i -го элемента, связанные с реализацией им управления x_i заказчика.

Величина $\left(\frac{\partial f_i(r_i, x_i)}{\partial r_i}, \Delta r_i \right)$ представляет

собой дополнительный эффект, который получает элемент при условии реализации управляющих воздействий заказчика x_i . В связи с этим условие (11) показывает, что управляющие воздействия заказчика согласованы с целевыми функциями элементов, если получаемый элементами дополнительный эффект

$\left(\frac{\partial f_i(r_i, x_i)}{\partial r_i}, \Delta r_i \right)$ не меньше их потерь

$\Delta g_i(x_i)$. Достоинство полученного условия (11) заключается в том, что оно позволяет в зависимости от знака коэффициента чувствительности целевой функции легко определить нижнюю границу увеличения или верхнюю границу уменьшения параметра r_i , при котором обеспечивается согласованность управлений. Практическая реализация условий согласованного управления x_i при известном векторе коэффициентов чувствительности целевой функции сводится к заданию каждо-

му из элементов одновременно с управляющими воздействиями x_i дополнительных координирующих воздействий Δr_i , определяемых из (11).

Список литературы

1. Бурков В. Н., Ириков В. А. Модели и методы управления организационными системами. М.: Наука, 1994. - 270 с.
2. Бурков В. Н., Новиков Д. А. Введение в теорию активных систем. М.: ИПУ РАН, 1996. - 126 с.

MODELING THE PROBLEM OF PARAMETRIC COORDINATION IN THE INDUSTRIAL COMPLEX SYSTEM «SUPPLIER-CUSTOMER»

© 2003 A. V. Barvinok ¹, V. D. Bogatyryov ², D. G. Grishanov ³, V. V. Sidorov ³

¹ Leningrad Metallurgical Plant

² Samara State Aerospace University

³ Joint-Stock Company «Avtovaz»

The paper investigates the problem of synthesizing the procedure of forming coordinating parameters of models of functioning of active elements which ensure the realization of the aims of the “supplier-customer” system.

К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ В СССР В 50-80 ГОДЫ

© 2003 Г. А. Быковская

Воронежская государственная технологическая академия

Делается анализ государственной политики в СССР в 50-80 годы в области развития науки и техники. Рассматриваются вопросы финансирования и кадрового обеспечения в это время научно-исследовательских работ в НИИ и вузах.

В середине 50-х годов произошли глубокие структурные сдвиги в экономике нашей страны (централизация управления, организационное оформление отраслевых систем, целевое финансирование научно-технических разработок), которые позволили создать мощный научно-технический потенциал в СССР.

В научно-техническом отношении это время характеризуется либерализацией общества, дальнейшим ростом производительных сил, углублением общественного разделения труда. Однако это не повлекло за собой необходимого совершенствования организационно-управленческих отношений.

В послевоенное время развитие советской науки и техники, темпы ее развития возросли. По мнению многих исследователей, на 50-70-е годы приходится расцвет советской системы. По свидетельству авторитетного американского ученого, в 50-е годы Советский Союз экономически и в какой-то степени технологически развивался быстрее, чем США [1]. Расширилось поле деятельности ученых, совершенствовалась организация исследовательских работ. В практику начали внедряться счетно-решающие устройства [2]. Огромные масштабы народнохозяйственного строительства требовали комплексного решения важнейших практических задач силами ученых различных специальностей.

Под воздействием последствий второй мировой войны и научно-технической революции советский строй на рубеже 50-60 гг. обрел позитивную динамику в социально-экономическом и научно-техническом отношении. Все эти годы партийно-государственное руководство СССР и подвластные ему

органы вынуждены были вести поиск и пытались реализовать новую модель научно-технической политики. Отличительными чертами ее являлись, в частности: расширение фронта научных исследований (открытие новых исследовательских центров на востоке страны, закладка и развитие городов научно-исследовательского профиля – наукоградов, принятие программ научно-технического развития); использование крупных технологических усовершенствований в экономике не только для повышения уровня жизни населения, но и для укрепления позиций страны на международной арене; обеспечение нужд военно-научно-промышленного комплекса. Реальными символами технологических прорывов СССР стало выполнение ядерной, ракетной и космической программ. К 60-м годам СССР вышел на передовые рубежи в атомной энергетике, освоении космоса, автоматизации. Однако такие звенья экономической системы, как наукоемкие производства, не достигли уровня развития, необходимого для потенциального роста. На развитии научно-технического прогресса (НТП) в эти годы отрицательно сказались субъективизм, недостаточная научная обоснованность некоторых мер, сложная ситуация в сельском хозяйстве.

По данным ЦСУ СССР [3], научно-технические кадры были размещены по стране неравномерно. Почти половина работников научной сферы на 1 января 1955 г. трудились в Москве, что объясняется прежде всего историческими причинами. Эта ситуация хотя и медленно, но изменялась в связи с появлением серьезной научной базы в Сибири, с появлением отрядов научной интеллигенции

российских окраин, напрямую связанных с развитием производственной сферы и повышением уровня жизни в провинции.

Возникали экономические и технико-экономические советы, начали учитываться в работе результаты конкретно-социологических исследований. Но развивавшийся механизм торможения ограничивал самостоятельность трудовых коллективов, отводил им функции пассивных исполнителей приказов и распоряжений. Продолжалась бюрократизация управленческих структур. Административно-командная система надолго задержала экономику на рельсах экстенсивного развития. В этом следует искать истоки затратной системы ведения хозяйства, его слабой восприимчивости к техническому прогрессу.

Научно обоснованная политика в области науки и техники позволяет наиболее полно реализовать заложенный в НТП потенциал. Между тем, вопрос о ее разработке в масштабах всей страны был поставлен только в 60-е годы. Более того, в научной литературе не сложилось единого мнения по поводу содержания научно-технической политики, ее задач, структуры. Понятие «единой научно-технической политики» (ЕНТП) до сих пор трактуется по-разному. На наш взгляд, наиболее точно отражает суть понятия следующая характеристика: единая общегосударственная научно-техническая политика - это система государственных мероприятий, с помощью которых общество определяет социальную направленность НТП, повышает его темпы, сокращает сроки внедрения достижений науки и техники в практику. Объектом же научно-технической политики властных структур любой страны являются планирование, создание, передача в хозяйственные комплексы технологий, научно-технических систем, закономерности и социально-экономические последствия их функционирования в экономике [4].

Немало важных решений, направленных на «ускорение НТП», было принято в 60-70 гг. [5]: только постановлений Совета Министров СССР около 40. Практически в каждом из них шла речь о техническом прогрессе, эффективности производства, производительности труда. Но техническая осно-

ва промышленности менялась крайне медленно, низкими были темпы технического развития. Это объяснялось отсутствием комплексных планов внедрения и финансирования научных разработок.

Например, на рубеже 50-60 гг. механизация трудоемких и тяжелых работ в различных производствах угольной промышленности Пермской, Свердловской, Челябинской области колебалась от 13 % до 63 % [6]. Для удовлетворения нужд народного хозяйства в порошках меди требовалось организовать ее производство высокоэкономичным и высокопроизводительным способом. Перспективным был автоклавный метод производства медных порошков. За рубежом этот метод применяли с 50-х годов. В СССР медный порошок получали электролитическим методом. Его производство осуществлялось на Пышминском электролитном заводе, не покрывавшего запросов промышленности [7].

Делались попытки интенсификации НТП. Так в электротехнической промышленности было образовано 18 научно-технических центров, сформирован ряд научно-производственных объединений, внедрено сквозное планирование на базе заказ-нарядов, которые охватили все стадии научно-технического процесса [8]. По определению ряда исследователей, научно-технический комплекс Советского Союза представлял собой совокупность научно-производственных, научных, научно-исследовательских, конструкторских, научно-технических подразделений академического, заводского, вузовского и оборонного секторов науки, наукоемких производств, призванных решать задачи стимулирования НТП в стране и находившихся во взаимосвязи и взаимодействии.

Для улучшения координации научно-исследовательских работ и деятельности АН СССР и союзных республик был создан Государственный комитет СССР по науке и технике (ГКНТ). Его функции включали обобщение опыта отечественной и зарубежной науки и техники, внедрение их достижений в народное хозяйство, руководство делом научно-технической информации. При ГКНТ были созданы научные советы по важнейшим научно-техническим проблемам, координи-

рующие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы - НИР и ОКР. Однако компетенции комитета не были четко определены, что стало причиной многочисленных критических замечаний в его адрес [9].

25 июня 1957 г. на основании Постановления Совета Министров СССР № 904 было образовано Главное управление научно-исследовательских и проектных организаций при Госплане СССР (ГЛАВНИИПРОЕКТ), просуществовавшее вплоть до 1963 г., в связи с передачей более 100 проектных организаций упраздненных общесоюзных и союзно-республиканских Министерств в ведение Госплана СССР и других организаций. Его основной задачей являлось руководство подчиненными научно-исследовательскими и проектными организациями, опытно-конструкторскими бюро, предприятиями и обеспечение выполнения ими планов научно-исследовательских, проектно-изыскательских, опытно-конструкторских, производственных и других работ. При этом в 1962 г. ГЛАВНИИПРОЕКТ пытается заниматься долгосрочным научно-техническим прогнозированием [10].

ГКНТ перешел к созданию комплексных межотраслевых программ, предусматривающих решение важнейших научно-технических проблем. Предполагалось их материальное обеспечение. Всего разработано было 200 таких программ, включавших в себя около 6 тысяч различных заданий.

Но предпринимаемые меры не дали должного эффекта. Основные причины этого:

- 1) узость мер, их половинчатость и ограниченность;
- 2) непоследовательность в их практической реализации;
- 3) видение путей и средств реализации НТР не соответствовало выдвинутым жизнью проблемам.

В частности, «большой науки» не может быть без современной системы образования. Между тем, политика по развитию НИР в вузах с целью повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, подготовки научно-педагогических кадров, а также с целью совершенствования

учебного процесса и развития науки в целом практически не была подкреплена в финансовом плане [11]. В начале 70-х годов объем финансирования исследований, выполняемых во всех вузах, не превышал 5 % общих затрат на науку в стране [12]. К началу 80-х годов доля общих затрат на вузовскую науку увеличилась до 14,2 % от средств, которые расходовались в стране на науку. При этом в вузах концентрировалась треть научных работников страны [13], а в отдельных регионах страны этот показатель был еще выше. Так, в вузах Воронежской области работала большая часть научных, научно-педагогических работников и специалистов. В 1966 г. их доля от общего числа научных работников области составляла 75,6 %, в 1970 и 1975 гг. она снизилась, но, тем не менее, превышала 60 % (68,1 % и 63,78 % соответственно). В вузах области было сосредоточено подавляющее большинство специалистов высшей квалификации. В 1966 г. там работало 96,09 % докторов наук и 90,91 % кандидатов наук. В 1970 и 1975 гг. – соответственно 93,22 % и 94,81 % докторов наук, 87,48 % и 82,25 % кандидатов наук [14].

Несмотря на высокую концентрацию в вузах научных работников, вузовской науке не уделялось достаточного внимания со стороны государства. В результате слабого финансирования вузовской науки сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, государство подчеркивало необходимость развития НИР в вузах с целью повышения квалификации преподавателей, качества учебного процесса и уровня выпускаемых специалистов, а с другой стороны, вузы не получали от государства материальной поддержки в достаточном размере. Основные средства шли на развитие академической науки, на создание новых научно-исследовательских институтов, хотя НИИ и сильно уступали вузам по числу работающих специалистов высшей квалификации. Не случайно проверки деятельности НИИ показывали, что порой 60 % из них не имели значимой научной продукции [15].

Недостаточное госбюджетное финансирование отечественной вузовской науки определило особенности ее развития. Если на

Западе на долю вузов приходилось 90 % исследований в области фундаментальной науки, то доля фундаментальных исследований, проводимых вузами в СССР, составляла лишь 20 %, а остальные 80 % исследований приходились на хозяйственные темы, которые носили прикладной характер [16].

На необходимость интеграции образования, производства и науки путем создания учебно-научно-производственных комплексов, включающих филиалы кафедр, научно-исследовательские лаборатории, экспериментальные участки, отраслевые учебные центры, указывалось в «Основных направлениях перестройки высшего и среднего специального образования в стране в 1987 году» [17]. Во многих вузах эта задача остается актуальной и сегодня. Поэтому в концепции реформирования российской науки на период 1997-2000 гг. подчеркивалась необходимость интеграции науки и образования [18].

Научно-техническая революция XX в., ознаменовавшаяся дальнейшей ее трансформацией в производственную сферу, происходила в форме интеллектуальной собственности. Она включала права, относящиеся к научным произведениям, открытиям, изобретениям, нововведениям и т.п. Понятие интеллектуальной собственности было введено в 1967 г. конвенцией, учреждавшей всемирную организацию интеллектуальной собственности, участником которой был и СССР, но в советском законодательстве и на практике это понятие не упоминалось [19]. Интеллектуальная собственность оказалась инородным телом в структуре производственных отношений в СССР, которая учитывала только вещную собственность.

Между тем, указанные сдвиги в экономической структуре государственного организма Запады серьезным образом влияли на политическое устройство формировавшегося постиндустриального общества. Экономическая же, научно-техническая сфера и политические, идеологические институты общественно-политической системы в СССР перестали соответствовать друг другу. СССР, а позднее Россия, не имели целого спектра в системе информационных технологий. Их разработка широко велась в оборонных от-

раслях. Концентрация предприятий оборонных отраслей и военных объектов в одном регионе давала возможность руководству страны объявлять целые районы запретными для посещения гражданскими лицами, что нарушало процесс свободного информационного обмена. В середине 70-х годов такие участки занимали 27 % территории СССР (для сравнения в США 23 %). Кроме того, в России в ущерб экспорту лицензий научно-технических разработок стали иметь место случаи продажи интеллектуальной собственности [20]. В промышленно развитых странах во второй половине XX в. научно-техническая политика приобрела черты политики информационной, превратившись в один из главных факторов развития последней. В СССР этого не произошло, хотя предпосылки были налицо.

На заседании комиссии Президиума Совета Министров по текущим делам 21 декабря 1959 г., в частности, принимается решение об активизации работы Всесоюзного института научной и технической информации Научно-технического комитета и Академии наук СССР [21]. Одновременно предлагалось изыскать возможности оказать институту материально-техническую помощь и представить в Совет Министров СССР предложения по мероприятиям, подлежащим утверждению Правительством СССР.

В ведении ГКНТ СССР уже в 1960 г. находились 40 научно-технических и производственных журналов по различным отраслям промышленности [22]. Среди них 23 научно-технических журнала, редакторы которых находились непосредственно в номенклатуре ГКНТ СССР

Типография Центрального института научно-технической информации машиностроения в Москве, находившаяся в ведении ГКНТ, была полностью загружена изданием информационных материалов только для машиностроительной промышленности. План издания информационных материалов был установлен типографии на 1960 г. в объеме 9,6 млн. печатных листов-оттисков при ее пропускной способности в 9 млн., т.е. делалось все возможное для выполнения постановления Совета Министров СССР от

18 апреля 1959 г. № 418 в части обеспечения необходимыми материалами предприятий важнейшей отрасли народного хозяйства – машиностроительной промышленности [23].

Информационный поток охватывал множество направлений научно-технического развития, подпитывая изобретательство, организацию научно-технической деятельности и рост производства различных отраслей хозяйства. Предпринимались меры по увеличению тиражей необходимых информационных изданий и доведению их до читателя. Так, 30 марта 1960 г. Президент АН СССР академик А.Н. Несмеянов писал заместителю Председателя Совета Министров СССР Ф.Р. Козлову: «Количество подписчиков на серии Реферативного журнала, издаваемые ВИНТИ, 700 - 4 тыс. экземпляров! Тираж же американского реферативного журнала «Кемикал абстрактс» превышает 18 тыс. экземпляров. Подписная цена (его) дифференцирована для учреждений и индивидуальных подписчиков. Несмотря на растущую популярность изданий ВИНТИ, высокая подписная цена ограничивает их распространение среди широкого круга работников науки и промышленности... В целях более широкого распространения изданий Президиум АН СССР считает необходимым просить Совет Министров СССР снизить подписные цены с 1961 г. для индивидуальных подписчиков на 50 %...» [24]. Что и было сделано со второго полугодия 1961 г. за счет плановой прибыли производственно-издательского комбината ВИНТИ, сокращения издательских расходов и упорядочения структуры института.

Разработанные меры по совершенствованию механизма управления НТП имели в целом научно обоснованный характер. Осуществление научно-технической политики обеспечивали: достаточное национальное богатство, научно-технический потенциал страны, участие широких масс в решении проблем НТП.

Однако многие возможности быстрой материализации научных достижений надлежащим образом не использовались, и зачастую внедрение дорогостоящей техники не оказывало существенного влияния на конеч-

ные результаты производства. Вопреки требованиям научно-технической революции большинство отраслей промышленности продолжали развиваться по экстенсивному пути. Руководящие органы заботились не столько об интеграции науки и производства, сколько о выполнении текущих заданий. Оценка технического уровня около 20 тысяч машин и оборудования, выпускавшихся в 1981 г., показала, что примерно треть из них нуждалась в снятии с производства, замене или осуществлении модернизации [25].

Множились институты, штаты, диссертации, но отдачи, как и быстрой практической реализации открытий, не было. Зрело понимание необходимости перемен. Начало разработки новой концепции НТП относится к середине 80-х гг. Было намечено расширение хозяйственной деятельности и ответственности предприятий, использование гибких форм и методов руководства, хозрасчета и товарно-денежных отношений, всего арсенала экономических рычагов и стимулов.

Однако многие руководители продолжали ориентироваться на увеличение капитальных вложений и на объемные показатели, что тормозило НТП и внедрение его достижений в жизнь.

Нельзя сказать, что ничего не делалось. Московские краснопролетарцы, ивановские станкостроители или НПО «Криогенмаш» в г. Балашихе, Уралмаш и ленинградские объединения «Светлана» и «Электросила», Волжский автомобильный завод, – каждый из таких коллективов находился на передовых рубежах научно-технического прогресса. Но предприятия, организации, целые министерства и ведомства относились попустительски к реализации соответствующих заданий. Планы по освоению новых видов техники и внедрению передовых технологий ими не выполнялись.

Недостатки в проведении научно-технической политики носят в значительной степени объективный характер. До тех пор, пока экономическая система была относительно несложной и состояла из управляемого на основе предыдущего опыта небольшого числа хозяйственных ячеек, было возможно жесткое (без обратной связи) планирование. В

настоящее время такая связь становится обязательным условием эффективности управления хозяйством.

В сегодняшний период реконструкции общества идет ломка старых общественных отношений и определяются новые связи. Совершенствование общества – процесс объективный, но при этом важно учитывать предшествующий опыт.

Список литературы

1. Thurow L. Head to Head. New York., 1992. P. 11.
2. Всемирная история. М., 1979. Т. XII. С. 42.
3. РГАЭ. Ф.9480. Оп. 2. Д. 173. Л. 1.
4. Безбородов А. Б. Власть и научно-техническая политика в СССР (сер.50-сер. 70-х гг.). Дис...докт. истор. наук. М., 1997. Т. 1. С. 3.
5. Среди них: О научных инженерно-технических обществах. Постановление ЦК КПСС от 24 дек. 1954 г//КПСС в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК. М., 1985. Т. 8. С. 451-452; Об улучшении дела изучения и внедрения в народное хозяйство опыта и достижений передовой отечественной и зарубежной науки. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 28 мая 1955 г.//Там же. С. 505-509; О создании Сибирского отделения Академии наук СССР. Пост. Сов. Мин. СССР от 18 мая 1957 г.//Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. М., 1968. Т. 4. С. 347-348; О работе партийных и советских организаций и Советов народного хозяйства по выполнению решений XXI съезда КПСС об ускорении технического прогресса в промышленности и в строительстве. Пост. Пленума ЦК КПСС от 29 июня 1959 г.//КПСС в резолюциях... М., 1986. Т. 9. С. 435-466; О мерах по улучшению подготовки научных и научно-педагогических кадров. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 13 июня 1961 г. //Там же. Т. 10. С. 51-55; О мерах по дальнейшему улучшению подбора и подготовки научных кадров в стране. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 12 мая 1962 г.//Решения партии и правительства... М., 1968. Т. 5. С. 50-52; О дальнейшем улучшении руководства развитием науки и техники. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 5 марта 1963 г.//Там же. С. 306-311; О мерах по улучшению деятельности Академии наук СССР и академий наук союзных республик. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 11 апреля 1963 г.//Там же. С. 330-334; О мерах по дальнейшему совершенствованию аттестации научных и научно-педагогических кадров. Пост. ЦК КПСС и Сов. Мин. СССР от 18 окт. 1974 г.//КПСС в резолюциях... М., 1986. Т. 12. С. 472-475.
6. ГАРФ. Ф. 374. Оп. 32-а. Д. 4073. Л. 52.
7. РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 9. Д. 1894. Л. 80, 84.
8. На пороге кризиса: нарастание застойных явлений в партии и обществе. М., 1990. С. 187.
9. Экономические проблемы управления НТП в новых условиях хозяйствования: Сб. науч. тр. М., 1989. С. 8-9.
10. РГАЭ. Ф. 9475. Оп. 1. Д. 1061. Л. 1-58.
11. Положение о научно-исследовательской работе в высших учебных заведениях: приказ министра высшего и среднего специального образования от 9 июля 1962 г. //Высшая школа: сборник основных постановлений, приказов, инструкций. В 2-х ч. М., 1978. Ч. 2 С. 103.
12. Образцов И. Ф. Выступление //Всесоюзное совещание работников высших учебных заведений в Кремле 16-18 января 1973 г. М., 1973. С. 56.
13. Елютин В. П. Высшая школа общества развитого социализма. М., 1980. С. 126
14. Коваль Л. В. Государственная политика по подготовке и использованию рабочих, инженерно-технических кадров в 60-80-е годы в промышленности (на материалах Воронежской, Курской и Липецкой областей): Дисс... канд.истор.наук. Воронеж, 1999. С. 100
15. Ханин Г. Почему пробуксовывает наука // Постижение / Под ред. А. Н. Завьялова. М., 1989. С. 142-143
16. Галаган А. И. Основные тенденции высшего образования в СССР и зарубежных странах в 1960-1985 гг. //Исследования НИИ ВШ по проблемам перестройки высшего и среднего специального образования в 1987 г. М., 1987. С. 172; Проблемы высшей школы. Воронеж, 1973. С. 23; Развитие высшего об-

разования в условиях НТР в социалистических странах. М., 1981. С. 210.

17. Основные направления перестройки высшего и среднего образования в стране в 1987 г. М., 1987. С. 8.

18. Концепция реформирования российской науки на период 1997-2000 //Инженерная газета. 1997. №7. С. 1.

19. Юридический энциклопедический словарь/Гл. ред. А. Я. Сухарев. М., 1984. С. 126.

20. См.: Лесков С. Наши технические идеи

способны обогатить Запад и вконец разорить собственную страну//Известия. 1997. 6 июня. С. 5.

21. РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 3. Д. 1346. Л. 105.

22. РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 3. Д. 1346. Л. 180.

23. РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 3. Д. 1346. Л. 173, 174.

24. РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 3. Д. 1346. Л. 208.

25. Рябов Я. Вопросы разработки целевых комплексных программ // Плановое хозяйство. 1981. № 10. С. 8-9.

TO THE QUESTIONS ABOUT SCIENCE AND TECHNOLOGY STATE POLICY IN USSR IN 50'S - 80'S

© 2003 G. A. Bykovskaya

Voroniezh State Technology Academy

Analysis of State policy in the field of science and technology in USSR in the 50's-80's is presented. The problems of financing and employment of researches at Research Institutes and Universities at the time are considered.

ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ К ИЗМЕНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ КОНЬЮНКТУРЫ ДЕПОЗИТНО-КРЕДИТНОГО РЫНКА

© 2003 Д. З. Вагапова, Э. Р. Вагапов, М. Г. Сорокина

Самарский государственный аэрокосмический университет

Методами теории чувствительности исследовано влияние изменения параметров депозитно-кредитного рынка на результаты принимаемых решений.

На результаты реализации банком совокупности депозитно-кредитных операций большое влияние оказывает изменение конъюнктуры рыночных параметров: например, процентных ставок, объемов спроса на кредиты со стороны заемщиков, объемы предложения ресурсов со стороны вкладчиков и другие. Поэтому важным является исследование чувствительности результатов принятых решений к изменению рыночных параметров. Под чувствительностью результатов принятых решений будем понимать степень влияния изменения параметров, характеризующих выходные показатели денежных операций. В качестве выходных показателей будем рассматривать объем привлекаемых и вовлекаемых в кредиты ресурсов, прибыль, получаемую банком в результате реализации денежных операций [1, 2].

Исследуем чувствительность модели принятия решений в ситуации, когда депозит с коротким сроком хранения вовлекается в кредит с большим сроком погашения. Задача менеджера банка состоит в определении такого объема кредита y и соответствующих ему объемов привлечения депозитов x_1 в настоящий и x_2 будущий периоды, которые при заданных сроках хранения и погашения, процентных ставках кредита и депозитов обеспечивают максимальное значение прибыли Pr . Модель задачи принятия решений имеет вид:

$$Pr = \tau\alpha y - (\tau_1\beta_1 + \tau_2\beta_2 + \tau_1\beta_1\tau_2\beta_2) x_1 \rightarrow \max,$$

$$y \leq A, y = x_1, x_1 \leq \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)). \quad (1)$$

Решением этой задачи оптимизации является следующая система уравнений:

$$\begin{aligned} y = x_1 &= \min(A, \Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)), \\ x_2 &= (1 + \tau_1\beta_1) x_1, \\ Pr &= [\tau\alpha - (\tau_1\beta_1 + \tau_2\beta_2 + \tau_1\beta_1\tau_2\beta_2)] x_1, \end{aligned} \quad (2)$$

где τ, α, A - срок погашения, процентная ставка, спрос на кредиты со стороны заемщиков; τ_1, β_1, Π_1 - срок хранения, процентная ставка, предложение ресурсов со стороны вкладчиков в начальный момент срока τ_1 ; τ_2, β_2, Π_2 - срок хранения, процентная ставка, предложение ресурсов со стороны вкладчиков в начальный момент срока τ_2 .

Исследуем влияние изменения параметров конъюнктуры денежного рынка на решение (2).

Если предположить, что конъюнктура на денежном рынке характеризуется неравенством

$$A \leq \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)), \quad (3)$$

то дифференцируя систему (2) по параметру A и учитывая (3), получим следующие значения коэффициентов чувствительности выходных параметров:

$$\frac{\partial y}{\partial A} = \frac{\partial x_1}{\partial A} = \begin{cases} 1, & \text{если } A \leq \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)), \\ 0, & \text{если } A > \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)); \end{cases}$$

$$\frac{\partial x_2}{\partial A} = \begin{cases} (1 + \tau_1\beta_1), & \text{если } A \leq \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)), \\ 0, & \text{если } A > \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)); \end{cases}$$

$$\frac{\partial Pr}{\partial A} = \begin{cases} \tau\alpha - (\tau_1\beta_1 + \tau_2\beta_2 + \tau_1\beta_1\tau_2\beta_2), & \\ \text{если } A \leq \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)), & \\ 0, & \text{если } A > \min(\Pi_1, \Pi_2 / (1 + \tau_1\beta_1)). \end{cases}$$

Из полученных соотношений следует, что при увеличении на одну денежную единицу объема спроса на кредиты со стороны заемщиков объем предложения кредитов со стороны банка также увеличится на одну денежную единицу, прибыль увеличится за время τ на $\tau\alpha - (\tau_1\beta_1 + \tau_2\beta_2 + \tau_1\beta_1\tau_2\beta_2)$ денежных единиц.

Определим чувствительность выходных параметров (2) к изменению процентных ставок α, β_1, β_2 при выполнении на рынке условия (3). Дифференцируя систему (2) по параметрам α, β_1, β_2 и учитывая, что объемы y и x_1 не зависят от процентных ставок, получим:

$$\frac{\partial Pr}{\partial \alpha} = \tau y,$$

Из полученных уравнений следует, что при увеличении процентной ставки α на один пункт прибыль увеличивается на величину

. С увеличением же процентных ставок депозитов β_1, β_2 на один пункт прибыль уменьшается соответственно на величину $\tau_1(1 + \tau_2\beta_2)x_1$ и $\tau_2(1 + \tau_1\beta_1)x_1$.

Аналогичным образом можно определить коэффициенты чувствительности, когда конъюнктура на денежном рынке характеризуется одним из следующих неравенств:

$$P_1 \leq \min(A, P_1, P_2 / (1 + \tau_1\beta_1)); \quad (4)$$

$$P_2 / (1 + \tau_1\beta_1) \leq \min(A, P_1). \quad (5)$$

Особенностью ситуации (5) является то, что объемы привлекаемых ресурсов x_1 в настоящий момент времени и объем вовлекаемых в кредиты ресурсов y изменяются не только от прогнозируемого объема P_2 , но и от процентной ставки β_1 в настоящий момент времени. Чувствительности объемов x_1 и y к изменению процентной ставки β_1 равны:

$$\frac{\partial y}{\partial \beta_1} = \frac{\partial x_1}{\partial \beta_1} = \begin{cases} -P_2 / (1 + \tau_1\beta_1)^2, \\ \text{если } P_2 / (1 + \tau_1\beta_1) \leq \min(A, P_1), \\ 0, \text{ если } P_2 / (1 + \tau_1\beta_1) > \min(A, P_1). \end{cases}$$

Таким образом, в работе исследовано влияние изменения различных параметров конъюнктуры депозитно-кредитного рынка на результаты принимаемых решений. Предлагаемый метод анализа чувствительности модели принятий решений позволяет сравнить чувствительности рыночных факторов между собой, выделить основные из них и определить результаты принимаемых решений при изменении значения какого-либо фактора или их совокупности.

Список литературы

1. Роуз Питер С. Банковский менеджмент: предоставление финансовых услуг. Пер. с англ. М.: Дело, 1997. – 768 с.
2. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. М.: «Дело Лтд», 1995. – 320 с.

EVALUATION OF SENSITIVITY OF OUTCOMES OF THE DECISIONS TAKEN TO A MODIFICATION OF MARKET PARAMETERS

© 2003 D. Z. Vagapova, I. R. Vagapov, M. G. Sorokina

Samara State Aerospace University

An algorithm of defining sensitivity factors permitting to estimate the influence of changing parameters of the state of money market on the outcomes of decisions taken is offered.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО РЕИНЖИНИРИНГА

© 2003 Б. Н. Герасимов

Международный институт рынка, г. Самара

Представлена модель реинжиниринга функциональной структуры как важнейшего компонента организации. Рассмотрены отдельные этапы этой модели, которые включают как концептуальные, так и технологические аспекты реструктуризации организации. Даны материалы по использованию авторской модели при реинжиниринге структур экономических систем типа «организация». Выделены основные преимущества рассмотренной модели в сравнении с имеющимися методами.

Развитие, а иногда и выживание организации в рыночных условиях зависят от своевременности и глубины ее обновления. Важнейшую роль при этом играют, в первую очередь, перестройка и оптимизация структуры организации, формирование и реализация новой системы управления, разработка механизмов ее функционирования и развития в условиях жесткой конкуренции в рыночных условиях [1].

В начале 90-х гг. XX в. появилось новое направление в менеджменте - организационный реинжиниринг. Большой вклад в развитие этого направления внесли известные отечественные и зарубежные ученые: М. Д. Аистова, Ф. Гуйяр, Т. Давенпорт, И. И. Мазур, Д. Нелли, Е. Г. Ойхман, М. Робсон, Ф. Уллах, М. Хаммер, Д. Харрингтон, В. Д. Шапиро, Д. Шорт.

Современное организационное развитие обусловлено тенденциями углубления связей науки и практики, а также потребностью использовать эффективные средства для организационной перестройки. Несмотря на наличие методов реформирования организаций и их структур, тем не менее существуют проблемы создания таких структур, которые не только должны соответствовать целям и задачам организации, но и способны гибко перестраиваться под влиянием рыночных факторов, а иногда и успешно противостоять им. Существующие модели реинжиниринга ориентируются в основном на бизнес-процессы и не касаются функциональных элементов организации.

Научные исследования в этом направлении требуют времени и усилий многих уче-

ных. Поэтому актуальным становится развитие структуры организации на основе функционального подхода с применением концепции реинжиниринга.

Реинжиниринг – это перепроектирование организаций, возможное при признании необходимости модернизации или развития, направленности на другие ценности и при использовании достижений науки [2].

Реинжиниринг применяется в трех ситуациях [3]:

- организация находится в состоянии глубокого кризиса, который может выражаться в очень высоком уровне издержек, массовом отказе потребителей от ее продукции/услуг, снижении качества и конкурентоспособности продукции, оттока квалифицированных специалистов и т. п.;

- положение организации может быть признано удовлетворительным, но прогнозы ее деятельности на будущее являются неблагоприятными, поскольку организация сталкивается с нежелательными тенденциями в части конкурентоспособности, доходности и т.д.;

- организация является благополучной и агрессивной и, вследствие этого, быстрорастущей, поэтому ее стратегия состоит в ускоренном наращивании отрыва от конкурентов и создании уникальных конкурентных преимуществ.

Объектом реинжиниринга является, таким образом, организация и ее основной компонент – функциональная структура. Универсальная модель реинжиниринга функциональной структуры представлена на рис. 1 [4].

Рассмотрим содержание отдельных этапов представленной модели.

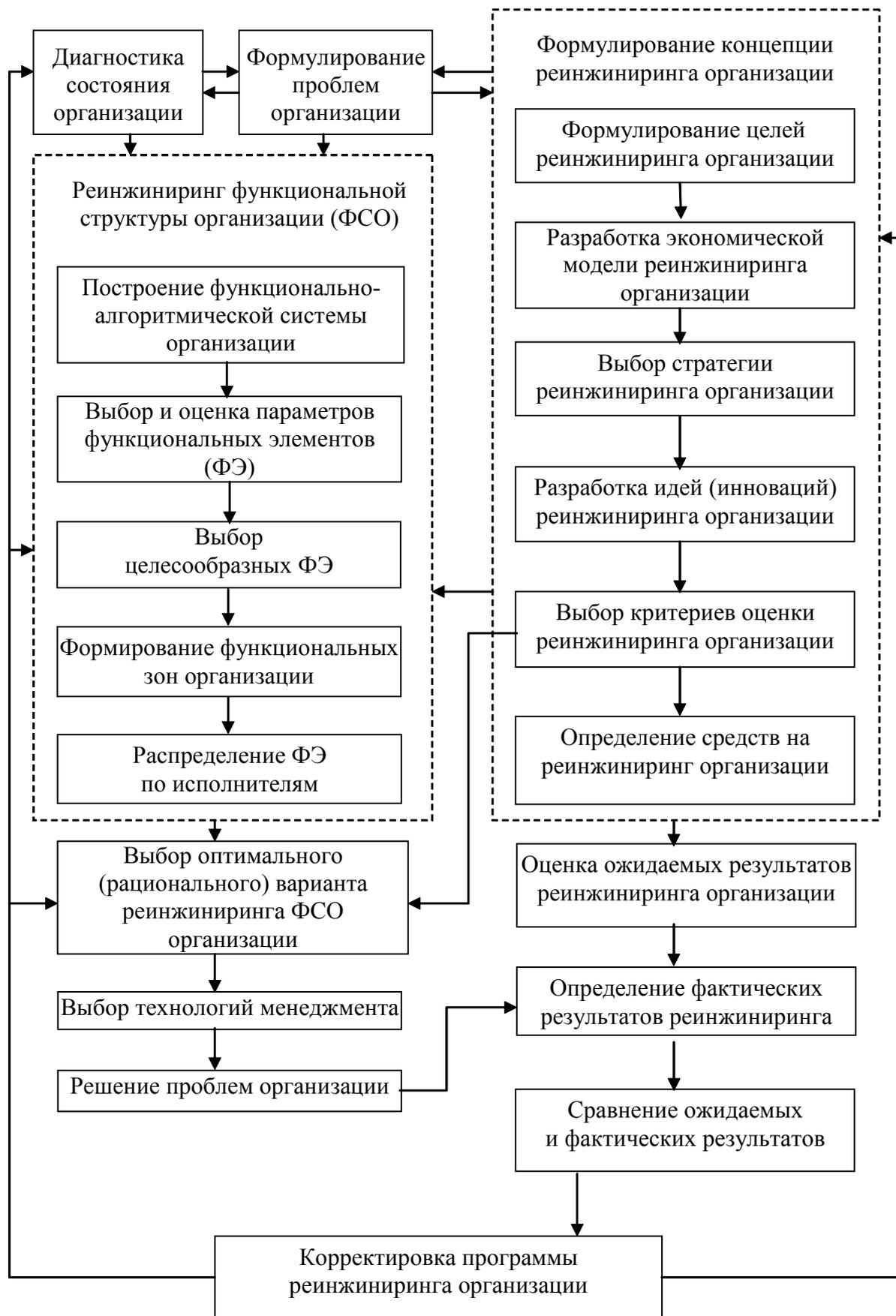


Рис. 1. Универсальная модель реинжиниринга функциональной структуры организации

Формулирование концепции реинжиниринга организации. Концепция должна содержать цель, подходы, стратегию, приоритеты и критерии развития организации в процессе реинжиниринга. Выполняться эта деятельность может как самостоятельно, так и с учетом проблем, сформулированных при диагностике организации. Решения даются в виде перечня задач, которые необходимо выполнить при реинжиниринге организации. Конкретные действия по выполнению каждой задачи указываются в плане мероприятий. Задачи и мероприятия рекомендуется группировать по направлениям реинжиниринга.

Формулирование целей реинжиниринга организации. *Цель* есть желаемое состояние или некоторый конечный результат. Цели в широком смысле включают в себя намерения, целевые функции, рубежи времени, критерии, задачи, квоты. Для выполнения глобальной цели организации может быть построена *система (дерево) целей*, которая определяется совокупностью множества компонентов, и, если нет выбора между способами достижения поставленной цели, то проблемы принятия решения вообще не существуют.

Цели всегда относятся к двум категориям - стабилизации и развития. Цели стабилизации направлены на сохранение или поддержание имеющих ценность процессов, ресурсов и состояний. Цели развития направлены на приобретение ресурсов или достижение таких состояний, к которым необходимо стремиться.

При практическом использовании цели разбиваются на подцели (рабочие цели). Для их успешного формулирования необходимо:

- определение действий, которые следует предпринять;
- указание одного или нескольких возможных результатов;
- указание сроков предполагаемого осуществления цели (год, месяц, число);
- определение затрат на достижение целей;
- установление критериев, которые могут свидетельствовать о том, что цель достигнута;

- обеспечение уверенности в том, что деятельность, направленная на достижение цели, контролируется тем, кто эту цель установил.

Одновременно с целями следует определить и миссию. Миссия – это не только стратегический ориентир деятельности управленцев и всего коллектива – это то, что создает организации неповторимый имидж. Миссия организации в процессе стратегического развития может сохраняться или изменяться в зависимости от рыночной ситуации.

Разработка экономической модели реинжиниринга организации. Наиболее существенными целями большинства организаций является получение дохода и прибыли. На определенном этапе деятельности организации ставится задача максимизации прибыли. Увеличение прибыли может быть достигнуто за счет увеличения цены, снижения себестоимости и повышения объема продаж. Последний фактор, в свою очередь, зависит от объема операционной деятельности и уровня маркетинговых исследований. Каждое направление может быть реализовано различными методами и ресурсами, поэтому их выбор должен быть обоснован и взаимосвязан.

Реинжиниринг организации может быть реализован в рамках двух подходов: *проектного* или *программного*. Основа *проектного* подхода – цель, устанавливаемая как проект желаемого состояния организации на долгосрочную перспективу. Эта цель может предполагать повышение конкурентоспособности и захват большей доли рынка или другие качественные изменения деятельности организации, обеспечивающие ей большую рентабельность или устойчивость.

Программный подход исходит из проблем и возможностей их разрешения, существующих на данный момент времени. Если при проектном подходе исходят из должного, то при программном – из реального и выбирают такие изменения, чтобы получить максимальный результат. Конкретные цели, механизмы их достижения и мероприятия определяются в ходе реализации программы, при этом цель каждого этапа определяется непосредственно перед его осуществлением

на основе анализа текущей ситуации и результатов предыдущего этапа. Заранее определяются лишь *концепция* и *стратегия* программы. В рассматриваемой модели используется программный подход, так как направление реинжиниринга организации определяется существующими проблемами, а их решение необходимо время от времени корректировать в связи с постоянной динамикой внешней среды.

Выбор стратегии реинжиниринга организации. Стратегия организации представляет собой совокупность основных направлений ее деятельности, а также способов их реализации в определенный промежуток времени. В концепцию программы стратегического развития рекомендуется также включать вопросы обеспечения устойчивости организации, в частности, решение следующих задач:

- разработку инновационных предложений и формирование организационной культуры, позволяющих достигнуть стратегической конкурентоспособности организации;
- разработку и внедрение инновационных технологий, обеспечивающих производство товаров с принципиально новыми потребительскими качествами, не имеющих аналогов за рубежом и позволяющих завоевать доли рынков за пределами России;
- переход к созданию своих рынков – развитию у потенциальных покупателей новых потребностей, для удовлетворения которых возможно использовать продукцию или услуги, производимые с помощью технологий, имеющихся только в данной организации;
- нацеленность деятельности по инновационному и инвестиционному проектированию на обеспечение значения критерия «цена/качество» на мировом уровне для любого продукта.

Из существующих стратегий базовой является рыночная стратегия, определяющая все остальные стратегии, в том числе инновационную, технологическую, экономическую, финансовую, социальную.

Разработка идей (инноваций) реинжиниринга организации. Идея (инновация) должна представлять конкретный способ реализации того или иного варианта концепции

и стратегии развития деятельности организации.

Выбор критериев оценки реинжиниринга организации. Для выбора критерия существуют два правила. Критерии, используемые для решения задач «низкого уровня», должны логически совпадать с критериями, используемыми на более высоком уровне. Чтобы критерии вели к разумному результату, необходимо исключить возможность наложения на них повторных ограничений. В отношении возможных способов оценки критериев, назначения и применимости можно ориентироваться на присловье: «настолько точно, насколько надо, настолько грубо, насколько можно». Это высказывание предостерегает от стремления во что бы то ни стало добиться высокой точности и напоминает о том, что точность весьма необходима и не следует ею пренебрегать.

Определение средств на реинжиниринг организации. Концепция должна содержать описание тех средств, которые будут использованы для реализации того или иного варианта реализации реинжиниринга организации.

Диагностика состояния организации. Назначение данного этапа заключается в определении начальной точки исследования, отправной платформы дальнейшей работы. Основными элементами состояния организации являются позиции (точки зрения), объекты, связи разных типов, внешние воздействия, структуры, сферы деятельности, феномены (процессы, явления, события), временные аспекты. Авторская методика диагностики выполнена на той же методической основе, что и программа реинжиниринга.

Формулирование проблем организации. Любая проблема определяется наличием двух ситуаций (состояний): идеальной и реальной. Идеальная (желаемая) ситуация формулируется на языке целей, поскольку реальное состояние (например, объем продаж, уровень прибыли) не устраивает высших управленцев организации

Для формулирования проблемы выполняются описание процесса обнаружения проблемы, установление наличия проблемы как совокупности некоторых задач, представле-

ние проблемы в развернутом виде, определение нежелательных последствий проблемы.

Практически любую проблему можно представить в виде совокупности составляющих элементов, которые чаще всего называются задачами. Задача представляет собой некоторый процесс, решение которого сопряжено с какими-либо процедурами (мыслительными, деятельностьюными и другими). Методы решения задач, как правило, ищутся в определенном предметном или профессиональном поле.

Все задачи разбиваются на три типа: детерминированные, неопределенные и вероятностные - в зависимости от уровня знаний, которые имеют специалисты относительно вероятности последствий или результатов при использовании различных вариантов.

Основными направлениями, которые могут быть включены в программу реинжиниринга, являются:

- разработка концепции новой продукции;
- реализация мер по повышению качества продукции/услуг;
- повышение эффективности управленческой и инновационной деятельности;
- обеспечение полноты и рационализация функциональной структуры;
- обеспечение оптимальной численности работников;
- совершенствование информационного, технического и программного обеспечения конструкторских и технологических разработок;
- повышение квалификации работников;
- улучшение условий труда и совершенствование системы оплаты труда.

В программу реинжиниринга включаются только те направления, которые необходимы для разрешения проблем при наличии соответствующих ресурсов в организации, выявленных при диагностике. Остальные направления относятся к перспективным.

Реинжиниринг функциональной структуры организации. Для реформирования старой или создания новой функциональной структуры организации (ФСО) необходимо построить полную функционально-

алгоритмическую систему (ФАС) организации, которая позволит выбрать функциональные элементы (ФЭ), которые необходимо решать в организации. Для построения новой структуры организации используется базовая модель инжиниринга ФСО, описанная в [3].

Функциональные элементы оцениваются параметрами важности (полезности) и сложности реализации, которые, в свою очередь, являются интегральными и состоят из нескольких показателей.

ФАС организации представляет собой ориентированный граф, который может упорядочиваться по информационным связям, уровням и функциональным зонам. Упорядочение графа служит одной цели - представлению ФАС организации в виде, удобном для реализации ФЭ в организации.

Выбор целесообразных ФЭ может осуществляться двумя способами: с помощью эвристического алгоритма, а также алгоритма, выполненного на основе принципа оптимальности Беллмана [5]. Освоение новых ФЭ в организации может вестись в несколько очередей ввиду ограниченности ресурсов.

Формирование функциональных зон организации осуществляется по слабым связям между тесно связанными комплексами ФЭ (задач). После выполнения функционального структурирования ФАС организации приводится к одной из известных структур.

Распределение ФЭ по исполнителям в организации является важнейшей процедурой и выполняется на основе ориентированного графа, состава исполнителей и трудоемкости выполнения ФЭ. Для этого автором разработаны два алгоритма: один основан на методе Брукса, другой - на методе целенаправленного перебора Лемке-Шпильберга [6]. Выполнение распределения ФЭ в соответствии с квалификацией специалистов обеспечивает решение ФЭ в срок и качественно.

Выбор оптимального (рационального) варианта реинжиниринга ФСО организации. Если будет представлено несколько конкурирующих вариантов реинжиниринга, то они оцениваются на основе выбранных ранее критериев с учетом различных ограничений.

Выбор технологий менеджмента. Технологии менеджмента используются в той или иной конкретной ситуации для повышения эффективности решения ФЭ организации [7]. Например, для решения задачи «заключение договора» требуется применение технологий менеджмента (совещание, переговоры, презентация), выстраивание и реализация последовательности конкретных операций, иногда в условиях дефицита времени. Поэтому, если специалист имеет опыт использования типовых технологий менеджмента, то ему легче построить новую нестандартную технологию.

При использовании технологий менеджмента необходимо наличие квалифицированных специалистов, готовность персонала к принятию технологий, оценка социально-психологических характеристик персонала и партнеров.

Решение проблем организации. Итогом реинжиниринга ФСО является определение взаимосвязанных цепочек ФЭ, приобретение специалистами организации способностей квалифицированно реализовывать ФЭ и использовать для их решения соответствующие технологии менеджмента, объективное закрепление задач за подразделениями с указанием норм и образцов их выполнения. Для этого могут быть выполнены следующие мероприятия: формирование новых подразделений, назначение специалистов на новые должности, изменение штатного расписания, изменение должностных инструкций, включение новых задач в деятельность подразделений, нормирование ФЭ.

Оценка ожидаемых результатов реинжиниринга организации. Основные результаты реинжиниринга – это изменение количественных и качественных показателей деятельности организации и ее подразделений. Эти результаты могут быть нескольких видов: экономические, материальные, информационные, трудовые, социальные, психологические и др. Каждый вид результатов характеризуется соответствующими параметрами.

Определение фактических результатов реинжиниринга. На этом этапе проис-

ходит оценка значений показателей, выбранных на предыдущем этапе. Если с фиксацией и интерпретацией количественных показателей практически не бывает проблем, то с качественными показателями могут возникнуть определенные сложности. Для регистрации параметров следует использовать анкеты, опросники, тесты, которые должны зафиксировать появившиеся у работников организации новые значения социальных и психологических показателей, связанных с изменением менеджмента организации.

Сравнение ожидаемых и фактических результатов. Выявляются потери и приобретения в результате проведения реинжиниринга, а также основные тенденции рынка.

Корректировка программы реинжиниринга организации. Проведенный анализ должен завершиться определением мероприятий, которые помогут организации извлечь выгоды из проведения реинжиниринга ФСО. Возможно выявление и непредусмотренных отклонений, произошедших в последующее время. Перечень рекомендаций представляется высшему руководству для оценки ситуации и принятия управленческих решений.

Большинство этапов рассмотренной универсальной модели реинжиниринга может быть выполнено на основе игрового моделирования. Разработанная автором игровая модель позволяет в кратчайшие сроки выполнить важнейшие этапы универсальной модели: формулирование проблемы, выбор критериев, выбор альтернатив возможных решений, сборка решения проблемы [4]. Игровая модель может быть заменена на игру-совещание, ориентированную на выбор наилучшего варианта управленческого решения в процессе коммуникаций.

Рассмотрим практическое использование модели для реструктуризации организации «Новый Эдем». Была проведена диагностика организации по методике, изложенной в [4]. Исследованы все виды деятельности и выявлены проблемы, наиболее значимыми из которых являются перегрузка генерального директора (излишняя централизация), несовпадение функциональных обязанностей со-

трудников с полем деятельности руководителей, слабые связи между подразделениями, текучесть кадров, возврат некоторой части готовой продукции.

На основании материалов диагностики составлена модель подпроцессов деятельности организации и предложены подпроцессы, а также функции, решающие существующие проблемы. Для сокращения числа связей, замкнутых на генеральном директоре, выделено два направления деятельности. Предлагается одно направление возглавить директору по маркетингу, а другое - исполнительному директору. Но главное, что необходимо осуществить – создать из ведущих специалистов управленческую команду, наладить горизонтальные связи между подразделениями.

Введение в функциональную структуру отдела технического контроля даст возможность улучшить качество продукции.

Изменения в структуре отдела кадров должны повысить производительность труда, а также способствовать улучшению климата внутри и вне организации. Скорость передачи информации из отдела в отдел должна увеличиться, благодаря чему заказы будут выполняться быстрее. Появление и решение новых задач в отделе финансов, связанных с исследованиями, профилактикой и страхованием рисков, должно обезопасить предприятие от негативных изменений в рыночной среде. Отдел, таким образом, станет гарантом экономической безопасности предприятия. В 2003 г. в результате применения моделей и технологий автора предполагается получить 2387 тыс. руб. экономического эффекта.

Предложенные модели и технологии нашли применение при реинжиниринге функциональных структур ряда организаций, в том числе ЗАО «Спецтехномаш» (г. Красноярск), ОАО «Уральский автомобильный завод», Самарского ОАО «Сондаинфо», при реализации Международной программы «Морозовский проект» и Президентской программы по подготовке высшего управленческого персонала для отраслей народного хозяйства России.

Материалы теоретических и практических исследований по реинжинирингу ФСО нашли применение в учебном процессе по дисциплинам «Менеджмент», «Теория организации», «Инновационный менеджмент» специальности «Менеджмент организации» Самарского государственного аэрокосмического университета, Международного института рынка, Модельного учебного центра Департамента государственной федеральной службы занятости населения по Самарской области.

Разработанные модели и технологии реинжиниринга структуры организации на основе функционального подхода позволяют четко определить функции организации, структурировать ее ФЭ, сформировать функциональные зоны деятельности подразделений и специалистов, повысить ответственность за принятие управленческих решений, что, в конечном итоге, должно повысить производительность и качество деятельности управленцев всех уровней. Это позволяет рекомендовать их использование для широкого круга экономических систем, особенно крупных организаций, реализующих в своей деятельности множество различных функций.

Список литературы

1. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе: Пер. с англ. СПб.: СПбГУ, 1997.
2. Davenport T. H. Process Innovation: reengineering work through information technology. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1993.
3. Герасимов Б. Н. Организационный реинжиниринг. Самара: СГТУ, 2001.
4. Герасимов Б. Н. Развитие функциональной структуры организации. Самара: СГЭА, 2003.
5. Беллман Р. Динамическое программирование: Пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит., 1960.
6. Кофман А., Анри-Лабордер А. Методы и модели исследования операций: Пер. с фр. М.: Мир, 1977.
7. Герасимов Б. Н., Морозов В. В. Технологии менеджмента. Самара: СГТУ, 2001.

MULTIPURPOSE MODEL OF ORGANIZATIONAL REENGINEERING

© 2003 B. N. Gerasimov

International Market Institute, Samara

The author presents a model of reengineering of the functional structure as the most important component of a firm. The article considers individual stages of the model which include both conceptual and technological aspects of the firm reorganization. Material concerning the use of the author's model for reengineering of the structures of firm-type economic systems are presented. The main advantages of the model discussed as compared to the existing methods are described.

УДК 519

СОГЛАСОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО СОЕДИНЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

© 2003 А. Ф. Гречников¹, Д. Г. Гришанов², О. В. Павлов³, А. Н. Пушков²

¹ОАО «Самарский металлургический завод»

²ОАО «АВТОВАЗ»

³Самарский государственный аэрокосмический университет

Сформулирована задача согласованного управления технологическим комплексом с последовательно соединенными элементами. Определены в аналитическом виде условия согласования, позволяющие сбалансировать целевую функцию последнего элемента с целевыми функциями всех предыдущих элементов и повысить эффективность функционирования технологического комплекса

Рассмотрим технологический комплекс (ТК), состоящий из n последовательно соединенных технологических элементов (агрегатов). Первый агрегат потребляет сырье в количестве y_0 , а выпускаемая им и всеми другими, кроме последнего, продукция служит сырьем для последующего технологического процесса. Последний элемент выпускает готовую продукцию. Структурная схема ТК изображена на рис. 1.

Состояние выходных параметров каждого производственного элемента зависит от состояния предыдущего элемента. Для описания задачи выбора состояний элементами и ТК используем следующие обозначения:

$y_i = (y_{i-1}, y_i)$ - вектор состояния i -го элемента, $i = \overline{1, n}$;

Y_i - множество возможных значений вектора состояния i -го элемента;

$y_i \in Y_i$;

y_{li} - вектор состояния i -ой подсистемы, состоящей из i последовательно соединенных элементов;

$Y_{li} = \prod_{s=1}^i Y_s = \{y_s \in Y_s, s = \overline{1, i}\}$ - множество возможных значений вектора состояния i -ой подсистемы;

$y_{li} \in Y_{li}$;

$y_{1n} = \prod_{i=1}^n Y_i = \{y_i \in Y_i, i = \overline{1, n}\}$ - вектор состояния

ТК, состоящего из n последовательно соединенных элементов;

Y_{1n} - множество возможных значений вектора состояния технологического комплекса;

$y_{1n} \in Y_{1n}$;

r_i - вектор параметров i -го элемента;

R_i - множество возможных значений вектора параметров i -го элемента;

$r_i \in R_i$.

В приведенных обозначениях множества Y_i представляют собой технологические и ресурсные ограничения для каждого элемента. Пусть целевые функции элементов имеют вид $f_i(r_i, y_i)$, $i = \overline{1, n}$. Тогда задачу выбора состояний каждым элементом можно представить следующим образом:

$$f_i(r_i, y_i(y_{i-1})) \rightarrow \max_{y_i(y_{i-1}) \in Y_i} \quad (1)$$

Зависимость технологического множества $Y_i(y_p, y_{i-l})$ и целевой функции элемента не только от своего состояния, но и от состояний предыдущих элементов усложняет задачу выбора (1). Это усложнение связано с

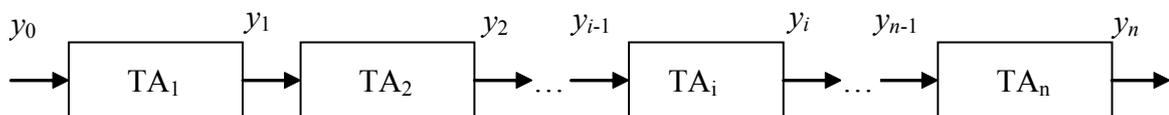


Рис. 1. Структурная схема технологического комплекса

тем, что эффективность функционирования ТК с последовательной схемой соединения элементов будет определяться согласованностью в работе всех производственных элементов. Для согласованности работы всех агрегатов необходимо решение задачи согласования их целевых функций [1, 2].

Будем считать, что целевая функция последнего элемента $f_n(r_n, y_{1n})$ характеризует количественно эффективность работы одновременно этого элемента и ТК в целом. Значение целевой функции $f_n(r_n, y_{1n})$ зависит не только от состояний y_n , выбираемых последним элементом, но и от состояний y_p ,

выбранных предыдущими элементами. Поэтому задача определения максимального значения $f_n(r_n, y_{1n})$ сводится к определению не только оптимальных значений y_n , но и оптимальных с точки зрения критерия $f_n(r_n, y_{1n})$ состояний $y_p, i = \overline{1, n}$ других элементов.

При известной информации о возможностях элементов задача выбора состояний $y_{1n} = (y_p, i = \overline{1, n-1})$ имеет вид

$$f_n(r_n, y_{1n}) \rightarrow \max_{y_{1n} \in Y_{1n}} \quad (2)$$

Из этой задачи определяются такие значения состояний y_i всех элементов, при которых значение целевой функции последнего элемента $f_n(r_n, y_{1n})$ максимально.

Решение задачи (2) образует множество $P_n(r_n, f_n)$, и для любого состояния ТК $y_{1n}^* = (y_i^*, i = \overline{1, n}) \in P_n(r_n, f_n)$ справедливо неравенство

$$f_n(r_n, y_{1n}^*) \geq f_n(r_n, y_{1n}).$$

Обозначим через $g_i(r_p, y_i^*, f_i), i = \overline{1, n}$ значения целевых функций элементов, определенных при состояниях $y_i^* \in OP_n(r_n, f_n), i = \overline{1, n}$, найденных в результате решения задачи (2). Определим состояния элементов, которые максимизируют значения целевых функций элементов $f_i(r_p, y_{1i}), i = \overline{1, n}$. Задача определения максимального значения целевой функции i -го элемента $f_i(r_p, y_{1i})$ сводится к опреде-

лению не только состояний y_p но и определению состояний $y_s, s = \overline{1, i-1}$ всех предыдущих элементов. При известной информации о возможностях элементов задача выбора состояний $y_{1i} = (y_s, s = \overline{1, i})$, максимизирующая значение целевой функции i -го элемента $f_i(r_p, y_{1i})$, можно записать в виде

$$f_i(r_i, y_{1i}) \rightarrow \max_{y_{1i} \in Y_{1i}} \quad (3)$$

Пусть $y_{1i}^{**} = (y_s^{**}, s = \overline{1, i}) = \text{Arg max}_{y_{1i} \in Y_{1i}} f_i(r_i, y_{1i})$ - оптимальное состояние, обеспечивающее максимальное значение целевой функции i -го элемента $f_i(r_p, y_{1i})$. Обозначим максимальную величину целевых функций элементов, определенных при состояниях y_{1i}^{**} , найденных в результате решения задачи (3), через $g_i(r_p, y_{1i}^{**}, f_i), i = \overline{1, n-1}$:

$$g_i(r_i, y_{1i}^{**}, f_i) = \max_{y_{1i} \in Y_{1i}} f_i(r_i, y_{1i}), i = \overline{1, n-1}.$$

Величина $g_i(r_p, y_{1i}^{**}, f_i)$ представляет собой максимальное значение целевой функции, которое может получить i -й элемент при заданном критерии $f_i(r_p, y_{1i})$, заданном объеме сырья y_o и заданных технологических ограничениях для всех элементов от первого до i -го включительно.

Состояния элементов $y_{1i}^{**} = (y_s^{**}, s = \overline{1, i})$, определенные с точки зрения критерия i -го элемента $f_i(r_p, y_{1i})$, могут отличаться от состояний $y_s^*, s = \overline{1, i}$, определенных на основании критерия последнего элемента $f_n(r_n, y_{1n})$, характеризующего эффективность работы всего технологического комплекса. Тогда реализация выбранных элементами состояний y_{1i}^{**} приведет к снижению максимальной величины $g_n(r_n, y_n^*, f_n)$. Определив разность между значениями $g_i(r_p, y_{1i}^{**}, f_i)$ и $g_i(r_p, y_i^*, f_i)$, можно выявить противоречия в производственной системе с последовательно соединенными элементами, равные количественно значениям

$$\Delta g_i(y_i^*) = g_i(r_i, y_i^{**}, f_i) - g_i(r_i, y_i^*, f_i) \geq 0, i = \overline{1, n-1}. \quad (4)$$

Из (4) следует, что если какой-то элемент реализует оптимальное состояние, выбранное с точки зрения его критерия $f_i(r_i, y_i)$, то максимальное значение целевой функции последнего элемента $f_n(r_n, y_n)$ уменьшается на величину $\Delta g_i(y_i^*)$, и, следовательно, уменьшается эффективность работы всего технологического комплекса. Величины потерь $\Delta g_i(y_i^*), i = \overline{1, n-1}$ характеризуют, таким образом, количественную меру несбалансированности целевой функции последнего элемента с целями всех других элементов, соединенных в последовательную схему.

Согласование целей между последним элементом и всеми другими предыдущими элементами ТК можно осуществить рядом способов. Один из них заключается в выборе целевых функций элементов или переменной части их таким образом, чтобы для любого реализуемого и оптимального с позиции критерия последнего элемента состояния $y_i \in Y_i, y_i^* \in P_n(r_n, f_n)$ разность $\Delta g_i(y_i^*)$

была величиной неположительной, то есть $\forall y_i^* \in Y_i, \Delta g_i(y_i^*) \leq 0, i = \overline{1, n-1}$.

Для решения задачи согласования целей введем в рассмотрение следующую целевую функцию элементов:

$$f_i(r_i, y_i^*, y_i) = f_i(r_i, y_i) + c_i(y_i^*, y_i), i = \overline{1, n-1},$$

$$\text{где } c_i(y_i^*, y_i) = \begin{cases} c_i(y_i) > 0, & \text{если } y_i = y_i^*, \\ 0, & \text{если } y_i \neq y_i^*. \end{cases} \quad (5)$$

Величина $c_i(y_i^*, y_i)$ является переменной частью целевой функции в задаче согласования и представляет собой дополнительный эффект, получаемый i -м элементом в случае реализации состояний, обеспечивающих максимум целевой функции последнего элемента.

Для согласования целей последнего элемента с целями всех других предыдущих элементов необходимо выполнение следующих условий:

$$\forall y_i \in Y_i(y_i^*, y_{i-1}^*), y_i^* \in P_n(r_n, f_n): f_i(r_i, y_i^*) + c_i(y_i^*, y_i) \geq \max_{y_i \in Y_i(y_i, y_{i-1})} f_i(r_i, y_i^*, y_i), i = \overline{1, n-1}. \quad (6)$$

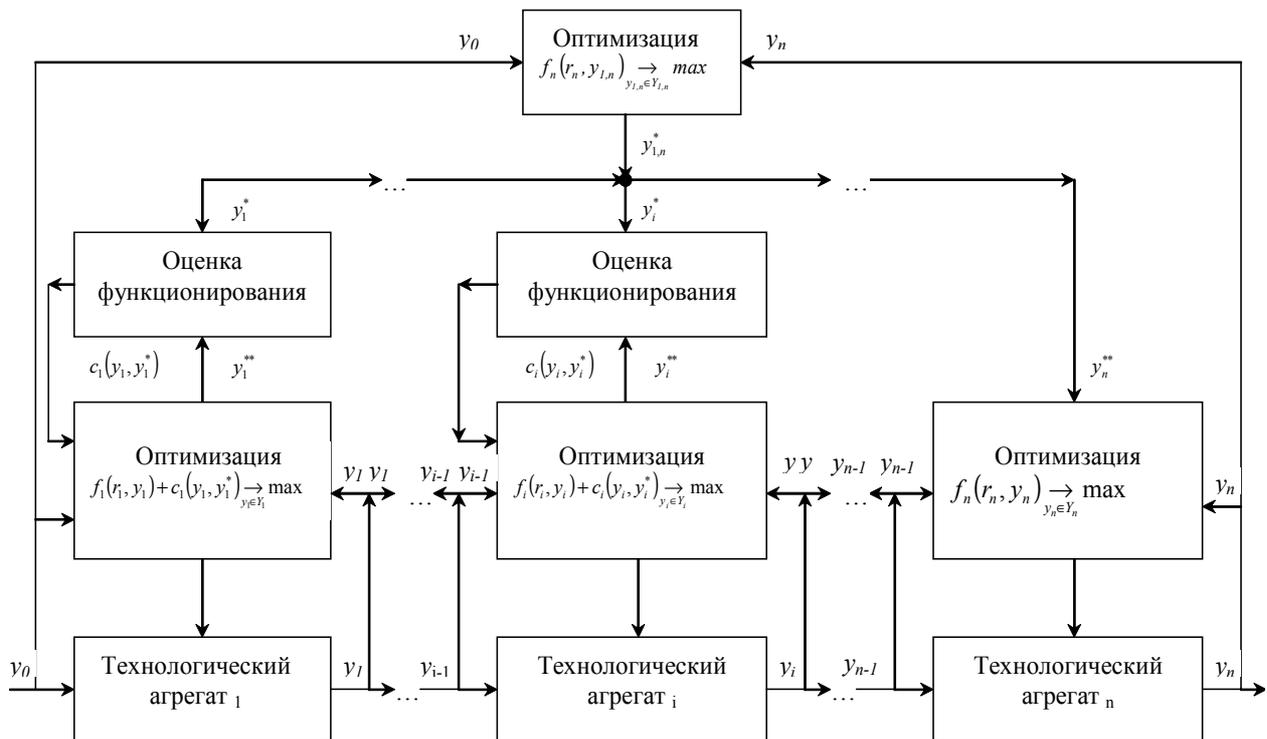


Рис. 2. Блок-схема согласования целей ТК с последовательным соединением элементов

Целевая функция каждого элемента, как следует из (5), зависит от выбранного им состояния y_i и состояния y_i^* , обеспечивающего максимум целевой функции последнего элемента. Сравнение значений состояний y_i и y_i^* позволяет осуществить оценку результатов функционирования каждого элемента и в соответствии с этой оценкой выбрать такие значения функций $c_i(y_i^*)$, чтобы выполнялись условия (6). На рис. 2 представлена блок-схема согласования целей последнего элемента с целями всех других промежуточных элементов.

Будем считать, что состояния $y_{1n-1}^* = (y_i^*, i = \overline{1, n-1})$, обеспечивающие максимум целевой функции последнего элемента, согласованы с целями всех предыдущих элементов $f_i(r_i, y_i, y_i^*), i = \overline{1, n-1}$, если для любого $y_i^* \in Y_i(y_i, y_{i-1})$ выполняется неравенство $c_i(y_i^*, y_i) \geq \Delta g_i(y_i^*), y_i^* \in P_n(r_n, f_n), i = \overline{1, n-1}$.

Множество согласованных состояний, обеспечивающих выполнение (7), запишем в виде

$$S_i^y = \{y_i^* \in P_n(r_n, f_n) | c_i(y_i^*, y_i) \geq \Delta g_i(y_i^*), y_i^* \in Y_i(y_i, y_{i-1})\}, i = \overline{1, n-1}. \quad (8)$$

Введенные понятия и обозначения позволяют сформулировать задачу согласованного управления последовательно соединенными элементами ТК, осуществляемого выбором функций дополнительного эффекта: требуется найти такие допустимые функции стимулирования, при которых для допустимого и реализованного всеми элементами состояния обеспечивается максимум целевых функций последнего и всех предыдущих элементов. Реализация поставленной задачи позволяет настроить функционирование всех элементов на эффективную работу последнего элемента. В формализованном виде эту задачу можно записать следующим образом: определить такие значения

$$c_i(y_i, y_i^*) = \begin{cases} c_i(y_i^*) > 0, y_i = y_i^*, \\ 0, y_i \neq y_i^*, \end{cases}$$

которые удовлетворяют неравенству

$$f_i(r_i, y_i^*) + c_i(y_i^*) \geq \max_{y_i \in Y_i(y_i, y_{i-1})} f_i(r_i, y_i, y_i^*), i = \overline{1, n-1}, \quad (9)$$

где $c_i(y_i, y_i^*) \in F_i^c, y_i^* \in P_n(r_n, f_n)$;

F_i^c - множество допустимых функций стимулирования i -го элемента; $f_i(r_i, y_i, y_i^*) = f_i(r_i, y_i) + c_i(y_i, y_i^*), i = \overline{1, n-1}$ - целевые функции элементов с учетом функций стимулирования, получаемых при реализации состояния y_i^* , обеспечивающего максимум целевой функции последнего элемента.

При известной информации о целевых функциях элементов выбор функции $c_i(y_i^*), i = \overline{1, n-1}$ можно осуществить из следующего условия для функции дополнительного эффекта:

$$S_i^y = \left\{ y_i \in P_n(r_n, f_n) \left| \left(\frac{\partial c_i(y_i^*)}{\partial y_i^*} \right) \geq \left(\frac{\partial f_i(r_i, y_i)}{\partial y_i} \right) \right. \right. \\ \left. \left. | y_i = y_i^*, y_i^* \in Y_i(y_i, y_{i-1}) \right. \right\}. \quad (10)$$

Из полученного уравнения следует, что, выбирая функцию стимулирования $c_i(y_i^*)$ в соответствии с условиями (10), можно компенсировать потери элементов, связанные с реализацией состояния y_i^* , и тем самым сбалансировать целевую функцию последнего элемента с целевыми функциями всех предыдущих элементов, что позволяет повысить эффективность функционирования ТК.

Список литературы

1. Бурков В. Н. Новиков Д. А. Как управлять проектами: Научно-практическое издание. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». М.: СИНТЕГ-ГЕО, 1997. - 188 с.
2. Бурков В. Н., Новиков Д. А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: СИНТЕГ, 1999. - 128 с.

COORDINATED MANAGEMENT OF A TECHNOLOGICAL COMPLEX WITH SEQUENTIALLY CONNECTED UNITS

© 2003 A. F. Gretchnikov¹, D. G. Grishanov², O. V. Pavlov³, A. N. Pushkov²

¹ Joint-Stock Company “Samara Metallurgical Plant”

² Joint-Stock Company “Avtovaz”

³ Samara State Aerospace University

The task of coordinated management of a technological complex with sequentially connected units is formulated. Coordination conditions are defined analytically. These conditions make it possible to balance the criterion function of the final unit with the criterion functions of all preceding units and on this basis to increase the efficiency of technological complex functioning.

ББК 64в6
УДК 338-2

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УСЛУГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СФЕРЫ СЕРВИСА

© 2003 Г. М. Гришанов¹, Е. В. Романеева²

¹ Самарский государственный аэрокосмический университет

² Тольяттинский государственный институт сервиса

Статья посвящена актуальной проблеме повышения качества оказания услуг на предприятиях сферы сервиса. Разработаны математические модели поведения предприятия и потребителя по уровню качества услуг в сфере сервиса, описывающие взаимодействия всех участников в процессе производства услуг и обслуживания. Показана возможность согласования экономических интересов предприятия и потребителя при реализации производителем мероприятий по повышению качества услуг.

Анализ деятельности предприятий сферы сервиса показал, что несмотря на постоянную востребованность услуг как населением, так и организациями, фактические объемы их потребления падают.

Причинами этого являются в первую очередь рост цен на оказание услуг и низкое их качество. Важно также отметить, что категории «цена» и «качество» находятся в тесной взаимосвязи, однако качество является одним из определяющих факторов в конкурентной борьбе предприятий за потребителя услуг.

Как показывает анализ действующего механизма управления качеством оказания услуг, количественные и качественные показатели создают противоречивые ситуации, заключающиеся в том, что предприятие стремится, в первую очередь, увеличить объем оказания услуг, а вопросы качества являются второстепенными. Более того, возможны случаи оказания некачественных услуг, т. е. не соответствующих принятым стандартам и нормам. Все это свидетельствует о том, что экономические цели производителя услуг и их потребителя не совпадают, что приводит к снижению эффективности функционирования процессов производства услуг и обслуживания потребителей. В связи с этим возникает необходимость согласования интересов между предприятием и потребителем услуг по уровню качества, что является одним из важнейших путей повышения конкурентоспособности и эффективности функционирования предприятия [1, 2].

Моделирование механизмов взаимодействия при управлении качеством услуг рассмотрим на типичном примере, когда имеется предприятие по оказанию одной бытовой услуги и несколько ее потребителей.

Задача выбора объема и уровня качества услуги, оказываемой предприятием, при заданной рыночной цене и затратах описывается следующей моделью:

$$f(y, \omega) = C \cdot y - m(y, \omega) \xrightarrow{y, \omega} \max \quad (1)$$

$$, \underline{\omega} \leq \omega \leq \bar{\omega},$$

где $f(y, \omega)$ - прибыль, получаемая предприятием от реализации услуги; y - фактический объем услуги, оказываемой предприятием; ω - уровень качества услуги; x_c - спрос на услугу со стороны потребителей; C - цена услуги; $m(y, \omega)$ - затраты предприятия по оказанию услуги; Q^H - максимально возможный объем оказания услуг предприятием; $\underline{\omega}$, $\bar{\omega}$ - нижняя и верхняя границы уровня качества услуги.

Из (1) следует, что если спрос на услуги x_c меньше максимально возможного объема оказания услуг ($x_c < Q^H$), то оптимальный объем оказания услуги соответствует спросу на нее и равен

а если $Q^H < x_c$, то оптимальный объем оказания услуги равен

$$y = Q^0$$

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

$$m(y, \omega) = m_y \cdot y + m_\omega (\omega - \underline{\omega}) + Z_{\Pi}, \quad (2)$$

где m_y, m_ω - удельные затраты; Z_{Π} - постоянные затраты.

Пусть с повышением уровня качества поставок спрос на услуги увеличивается в соответствии с уравнением

$$x_C = x_0 + b(\omega - \underline{\omega}), \quad (3)$$

где $b > 0$ - коэффициент, характеризующий прирост спроса на услугу в связи с приростом уровня ее качества; x_0 - спрос на услугу со стороны потребителей при нижней границе уровня качества.

Учитывая (2), (3), задачу (1) можно представить в следующем виде:

$$\Phi(x, \omega) = I - Cx_0 + C \cdot \frac{d_x(\omega - \underline{\omega})}{\omega} \xrightarrow{\omega} \max \times \frac{f(\omega) = (C - m_y)x_0 + [(C - m_y)b - m_\omega] \times (\omega - \underline{\omega}) - Z_{\Pi}}{\omega} \xrightarrow{\omega} \max \quad (4)$$

$$\underline{\omega} \leq \omega \leq \bar{\omega}.$$

Решение модели оптимизации (4) определяется из уравнения:

$$\omega = \begin{cases} \underline{\omega}, & \text{если } [(C - m_y)b - m_\omega] < 0, \\ \bar{\omega}, & \text{если } [(C - m_y)b - m_\omega] \geq 0. \end{cases} \quad (5)$$

Из полученного решения (5) следует, что если прирост прибыли предприятия от увеличения спроса на услугу меньше затрат, связанных с повышением уровня ее качества, то предприятие стремится поддерживать уровень качества услуги на нижней границе. Если же прирост прибыли от увеличения спроса превышает затраты, то предприятие стремится поддерживать уровень качества услуги на верхней границе.

Стратегия предприятия, определяемая уравнением

$$\omega = \bar{\omega}, \quad (6)$$

является согласованной со стратегией потребителя по уровню качества услуги и обеспечивает получение максимального эффекта и предприятию, и потребителю. Назовем механизм управления качеством услуг согласованным, если предприятие ориентировано на достижение показателей качества услуг, установленных потребителем. Из этого определения следует, что согласованный механизм управления качеством создает у предприятия экономическую заинтересованность в выборе и реализации такой стратегии по повышению качества услуг, которая была бы ориентирована на достижение и собственных целей, и целей потребителя.

Если стратегия предприятия соответствует уравнению

$$\omega = \underline{\omega}, \quad (7)$$

то взаимодействие между предприятием и потребителем является противоречивым, так как предприятие при реализации стратегии (7), выгодной для потребителя, несет потери. Эти потери составляют величину

$$\Delta f(\omega) = f(\underline{\omega}) - f(\bar{\omega}) = [m_\omega - (C - m_y)] \cdot b \cdot (\bar{\omega} - \underline{\omega}). \quad (8)$$

Поэтому реализация стратегии (7) возможна, если производитель экономически заинтересован в повышении качества услуг. В этой связи рассмотрим поведение потребителя в процессе получения услуги.

Стратегия поведения потребителя услуги состоит в выборе такого ее объема и уровня качества, которые обеспечивают максимальную величину экономии его бюджета. Задачу экономии бюджета при потреблении услуги представим в следующем формализованном виде:

$$(9)$$

при ограничениях: $x_0 - d_x(\omega - \underline{\omega}) \geq H$;

$$Cx_0 - Cd_x(\omega - \underline{\omega}) \leq I; \quad \underline{\omega} \leq \omega \leq \bar{\omega};$$

где $\Phi(x, \omega)$ - величина экономии бюджета потребителя; $d_x > 0$ - коэффициент, характе-

ризующий скорость экономии бюджета при покупке услуги в связи с приростом уровня качества; I – доход потребителя; H – норматив потребления услуги.

Потребитель, стремясь получить максимальную величину экономии бюджета, устанавливает максимально возможное значение уровня качества

Этому уровню качества соответствует следующий оптимальный объем потребления услуги:

$$y^0 = x^0 = x_0 - d_x(\bar{\omega} - \omega). \quad (10)$$

Сравнивая стратегию поведения потребителя со стратегией производителя услуг (7), заключаем, что между ними имеет место противоречие. Производитель, устанавливая максимальный уровень качества услуг, несет потери (8), а потребитель при реализации этой стратегии получает эффект, равный

$$\Delta\Phi(\omega) = \Phi(\bar{\omega}) - \Phi(\omega) = C d_x \Delta\omega. \quad (11)$$

Для сбалансированности целевых функций необходимо, чтобы эффект потребителя превышал потери производителя:

$$\Delta\Phi(\omega) \geq \Delta f(\omega) \quad (12)$$

или

$$(13)$$

Из условия (13) получаем, что согласованное взаимодействие существует, если при-

быль производителя больше величины удельных затрат на качество продукции.

Если согласовать экономические интересы потребителя и предприятия за счет цены услуги, то для этого следует иметь две цены: более высокую при производстве услуги с высоким уровнем качества и низкую при качестве услуги, соответствующей нижней границе.

Величину необходимого изменения цены для услуги можно определить из уравнения

$$\Delta f(\omega) \leq \frac{\partial f}{\partial C} \Delta C \leq \Delta\Phi(\omega). \quad (14)$$

Раскрывая это неравенство, получим

$$\frac{m_\omega - (C - m_y)b(\bar{\omega} - \omega)}{x_0 + b(\bar{\omega} - \omega)} \leq \Delta C \leq \frac{C d_x}{b} - \frac{x_0}{b(\bar{\omega} - \omega)}. \quad (15)$$

Таким образом, производитель, выбирая величину изменения цены из диапазона (15), создает такие условия, в которых предприятию экономически выгодно производить данную услугу, а потребителю покупать ее.

Список литературы

1. Бурков В. Н. Экономико-математические модели управления развитием отраслевого производства. М., 1998.
2. Карданская Н. Л. Принятие управленческого решения: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 1999.

MODELING THE MECHANISM OF MANAGING THE QUALITY OF SERVICES OFFERED BY SERVICE SPHERE ENTERPRISES

© 2003 G. M. Grishanov¹, Ge. V. Romaneyeva²

¹ Samara State Aerospace University

² Togliatti State Institute of Service

The paper is devoted to the topical problem of raising the quality of services offered by service sphere enterprises. Mathematical models of the enterprise and customer behavior concerning the level of services have been developed. The models describe the interaction of all those involved in the process of producing and rendering services. Special attention is paid to the opportunity coordinating the economic interests of enterprise and consumer when the producer takes measures to raise the quality of services.

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЕРСОНАЛА КАК ЭЛЕМЕНТА ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ БИЗНЕСА

© 2003 В. И. Дровяников, В. П. Хитров

Международный институт рынка, г. Самара

Проанализированы особенности инновационной стратегии бизнеса применительно к образовательной сфере. Выявлены основные принципы эффективного инвестирования в профессиональную переподготовку и повышение квалификации персонала. Определены требования к содержанию и качеству обучения со стороны всех участников образовательного процесса. Изложена концепция проведения инвестиционной политики предприятия в части формирования образовательного потенциала, обеспечивающего устойчивое и поступательное развитие бизнеса.

Этапы социально-экономического развития общества в процессе становления рыночных отношений обусловили различные подходы к формированию профессионального уровня персонала предприятий. Прослеживается тенденция перехода от компенсационного типа кадровой политики, основанной на подборе готовых специалистов, к продуманной стратегии и тактике формирования коллектива высокопрофессиональных и конкурентоспособных работников на основе их непрерывного обучения. Опыт работы в рыночной среде, состояние которой можно определить как перманентный кризис, показал, что инвестиции в человеческий капитал зачастую приносят больший эффект, чем вложения в развитие материальной сферы.

Поддержание высокого профессионального уровня сотрудников является важным конкурентным преимуществом как предприятия, так и самого сотрудника. Этот вывод подтверждается развитием мировой экономики и является непреложным законом успешного бизнеса, т. к. приспособиться к непредсказуемым и резким переменам в рыночной сфере может только высококомбинированный персонал, ориентированный на постоянное развитие в конкурентной среде. Такой персонал становится фактором, определяющим конкурентоспособные преимущества и динамику развития предприятия, а в конечном итоге эффективность всего бизнеса [1].

В соответствии с принципами инвестиционной стратегии, планируя обучение персонала, важно верно выбрать объект инвестиций, а также сделать их вовремя и в нуж-

ном количестве. Кроме того, инвестируя в обучение персонала, руководители предприятия должны иметь возможность влиять на процесс подготовки, начиная с составления программы обучения и заканчивая завершающим этапом оценки уровня подготовки по ней.

Очевидно, такой подход к обучению кадров требует соответствующего отношения и со стороны учебного заведения - вуза, учебного центра. Образовательная среда, где происходит формирование требуемых знаний и навыков, должна поддерживаться гибкой образовательной системой, оперативно и адекватно реагирующей на воздействия внешних факторов и внутренних управляющих сигналов. При этом под внешними факторами понимаются не только заказы конкретного бизнеса, но и потребности личности, сферы бизнеса и общества в целом.

Таким образом, эффективность работы вуза во многом зависит как от его способности обеспечить стратегические цели образования, так и от оперативного реагирования на запросы всех участников образовательного процесса путем внесения в него необходимых корректировок.

Инвестиции бизнеса в образование в своей основе связаны не с достижением базового уровня подготовки, а с профессиональной переподготовкой и повышением квалификации действующего персонала. На начальном этапе возникает проблема выбора учебного заведения, которое могло бы так выполнить заказ, чтобы инвестированный капитал дал максимальную отдачу. Анализ

взаимоотношений «потребителя» и «продавца» на современном рынке образовательных услуг позволяет выделить ряд критериев, которые определяют предпочтения заказчиков при выборе вуза.

Прежде всего это критерии, которые можно назвать необходимыми:

- наличие у вуза государственной аккредитации;
- соответствие учебных программ и планов имеющимся стандартам и требованиям;
- квалификационный уровень преподавательского состава, рациональность организации учебного процесса, в том числе наличие необходимой учебно-методической литературы и информационной базы;
- использование эффективных образовательных технологий и современных технических средств.

Другая группа критериев затрагивает процесс взаимоотношений вуза с потребителем и заказчиком. Важнейший из них - наличие возможности осуществления заказчиком мониторинга, оценки и корректировки учебного процесса. Эти особенности определяют требования к взаимоотношениям вуза с заказчиком, как к динамической системе с обратной связью. Можно выделить три уровня такой связи:

- «вуз – заказчик (предприятие, организация, фирма)»;
- «вуз – потребитель (слушатель)»;
- «вуз – потребитель (социально-экономическая среда, общество)».

Важность учета этих элементов подтверждает практика работы факультета дополнительного образования Международного института рынка, основа эффективной работы которого в учете интересов не только заказчика, но и других участников образовательного процесса. В этом случае обучение увязывает все цели: усиливает позиции вуза на рынке образовательных услуг и увеличивает как потенциал бизнеса и общества, так и потенциал личности.

Отсюда следует, что даже кратковременные программы дополнительного образования необходимо формировать, исходя из присутствия в них нескольких уровней обучения. Например, при повышении квалифи-

кации в области менеджмента в содержание первого уровня входят конкретные практические знания, умения и навыки. Это реализуется путем передачи и накопления информации, анализа производственных ситуаций и примеров. При качественном ведении образовательного процесса на этом уровне достигается локальная цель обучения – освоение профессионального мастерства. Но это только часть задачи подготовки высокопрофессиональных специалистов.

Важность присутствия в образовательном процессе других уровней обучения обусловлена целями и перспективами развития как личности, так и общества. Это – формирование навыков системного анализа проблем и умения синтезировать и проектировать управленческие решения, находить оптимальные и рациональные методы управления в условиях конкурентной борьбы и нестабильной социально-экономической ситуации. Безусловно, создание таких программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации является непростой задачей.

В максимальной степени данный подход могут обеспечить образовательные системы, построенные и функционирующие на принципах TQM – тотального управления качеством. В данном случае управление вузом нацелено на качество профессионального обучения и основано на участии в этом всех его сотрудников. Главная цель - достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований заказчика (потребителя) и запросов всех участников образовательного процесса, в том числе и общества [2].

Система управления вузом, построенная на принципах TQM, имеет следующие характерные черты:

- активное руководство качеством со стороны администрации на основе выработанной политики в области качества;
- организация образовательной деятельности, исходя из запросов заказчиков и потребителей;
- выбор стратегии и политики в области качества образования, направленной на постоянное совершенствование образовательного процесса и обеспечение стабильно высоких результатов;

- наличие системы качества или ее основных элементов, созданной с учетом рекомендаций международных стандартов и опыта ведущих отечественных и зарубежных вузов;

- непрерывное повышение квалификации сотрудников вуза и вовлечение его в работу по улучшению качества;

- обеспеченность учебного процесса необходимыми современными ресурсами: техническими, методическими и информационными;

- эффективное управление учебным процессом с учетом требований потребителя;

- сертификация образовательных услуг на основе государственных, общественных и международных требований (аттестации, аккредитации и т. п.).

Наличие вышеперечисленных особенностей в работе вуза, как показала практика, с высокой степенью достоверности позволяет сделать вывод о высоком профессиональном уровне предоставляемых вузом образовательных услуг.

Все вышеперечисленные критерии, методы оценки и выбора вуза безусловно дополняются ценовым критерием. Как правило, заказчик старается найти оптимальное сочетание цены образовательной программы с ее качеством. Однако, на наш взгляд, этот критерий не должен превалировать на этапе выбора вуза. Его следует принимать во внимание при условии достижения основных критериев.

Выбор вуза как объекта инвестирования в образование определяет не только направление реализации локальной цели по получению конкретного набора интеллектуальных услуг, но и является основой для налаживания долгосрочных отношений сотрудничества. Сегодня непрерывное образование персонала стало важным элементом корпоративной культуры, поэтому придание вузу статуса учебного центра предприятия позволяет получить максимальный эффект от денежных инвестиций. Такое сотрудничество стимулирует развитие бизнеса и во многом предопределяет устойчивую и успешную работу в условиях рыночной экономики.

Инвестиции в образование можно охарактеризовать как расширенный инноваци-

онный процесс [3], когда в качестве новых производителей нововведения выступают специалисты, получившие новые профессиональные знания. Именно они обеспечивают диффузию инновации – передачу во времени эффекта нового знания по коммуникационным каналам. Способность кумулятивного увеличения числа последователей, внедряющих новые знания, определяет потребительскую ценность образования и для среды конкретного бизнеса, и для общества в целом [4].

Таким образом, к дополнительной прибыли, которую получают предприниматели, первыми использующие приобретенные знания, присовокупляются «сверхприбыли», полученные экономическими структурами и социальными системами. Это определяет социально-экономическую значимость дополнительного образования и обуславливает важность его корпоративной и государственной поддержки, в том числе развития инфраструктур, облегчающих инновации в образовании. Ведь эти инновации поддерживают в экономике тенденцию роста, а в ситуации экономического спада являются одним из базовых механизмов, понуждающих хозяйственную конъюнктуру к преодолению негативных явлений. Инновационная стратегия бизнеса применительно к образованию может носить и венчурный характер, например, создание группой предприятий и организаций, а также государственными и общественными структурами образовательного учреждения. В этом случае на основе текущих и перспективных потребностей участников инвестиционного проекта и выработанной системы целей и задач создается структура, способная эффективно реализовать возникающие потребности бизнеса, обеспечить достижение нового качества в образовании и, в общем случае, дать экономике новый импульс, поддерживая поступательное развитие общества.

Анализ перспективных потребностей и синтез (планирование) текущих и долгосрочных целей является основой для выработки инновационной стратегии по росту интеллектуального капитала структур бизнеса.

При этом преследуются две цели:

- эффективное распределение ресурсов как на приобретение новых знаний, так и на их рациональное использование;

- развитие и упрочнение адаптационных способностей бизнеса, т. е. его эффективно-го приспособления к изменению внешних факторов (экономических, политических, демографических и др.).

Поскольку постановка целей и задач в стратегическом планировании инновационного процесса определяются руководством, очень важно обеспечить и поддерживать высокий уровень его информированности о текущих и предполагаемых изменениях во внешней и внутренней средах конкретного бизнеса и экономики в целом. Это обеспечивается образовательной структурой через систему регулярных семинаров и консультационной поддержки.

Правильное определение целей и задач позволяет выбрать приоритетные направления профессионального обучения сотрудников, а также его наиболее эффективные формы. Детализация такого подхода составляет основу плана повышения квалификации (образовательного потенциала) персонала, который соответствует требованиям инновационной политики предприятия.

Очевидно, разные категории персонала нуждаются в профессиональном обучении разного объема и вида. Если говорить о качестве системы профессиональной подготовки менеджеров и функциональных специалистов, то она, с одной стороны, является саморегулирующей системой, в которой велика роль мотивации личности, а с другой стороны, должна обеспечить выполнение текущих и перспективных задач бизнеса.

В ряде случаев задачи, которые руководство предприятия ставит в области профессионального образования, не всегда совпадают с потребностями самого специалиста. Отсюда вытекает особая значимость правильной организации работы структур, которые отвечают за повышение квалификации персонала и планируют карьеру сотрудников. Мотивация и квалификация становятся базовыми понятиями управления персоналом, а

создание условий для более полного выявления и пополнения интеллектуального потенциала сотрудников приобретает ключевое значение для жизнеспособности бизнеса. В более общем смысле, предприятие на основе долгосрочного сотрудничества с образовательными учреждениями создает условия для эффективного кадрового планирования, управления внутренним рынком труда и его рационального взаимодействия с внешней средой.

Как показывает анализ работы системы дополнительного образования в нашем институте и ряде других ведущих учебных центров г. Самары, инвестирование в образование персонала обеспечивает:

- увеличение шансов для карьерного роста специалистов, что повышает привязанность к предприятию, улучшает психологический микроклимат в коллективе;

- рост управляемости и качества кадрового потенциала;

- целенаправленность в кадровой поддержке развития бизнеса;

- привнесение новых импульсов в сферы менеджмента, экономики, технологии и производства.

Таким образом, инвестиции в образование, направленные на рост кадрового потенциала, являются одним из основополагающих элементов инновационного развития бизнеса, а это определяет необходимость системного и планомерного подхода в его взаимоотношении с образовательной сферой.

Список литературы

1. Волов В. Т. Фрактально-кластерная теория управления образовательными структурами. Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 303 с.

2. Салимова Т. А. Теория и практика управления качеством. Саранск: Издательство Мордовского университета, 2001. – 172 с.

3. Ильенкова С. Д., Гохберг А. М., Ягудин С. Ю. и др. Инновационный менеджмент. М.: ЮНИТИ, 2000. – 327 с.

4. Шумпетер И. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1981.

**CONCEPTION OF CREATING STAFF EDUCATIONAL POTENTIAL AS ELEMENT
OF INNOVATION BUSINESS STRATEGY**

© 2003 V. I. Drovyannikov, V. P. Khitrov

International Market Institute, Samara

Peculiarities of innovation business strategy as applied to the educational sphere are analyzed. The main principles of efficient investment into professional training and upgrading personnel skills are established. The requirements for the content and quality of education as viewed by all participants of the educational process are defined. The conception of carrying out the enterprise investment policy concerning the formation of educational potential providing steady business development is presented.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ОБЩЕНИЮ

© 2003 С. В. Дрокина

Тольяттинский государственный университет

Анализируются данные опытно-экспериментальной проверки разработанной системы формирования готовности студентов вузов к межличностному и деловому общению.

Для успешного начала и дальнейшей самореализации в профессиональной деятельности молодому специалисту необходимы не только высокая компетентность, но и качества, определяющие активность в достижении поставленных целей. К числу таких качеств относится готовность к межличностному и деловому общению.

Эмпирическое исследование эффективности разработанной системы формирования готовности студентов вузов к межличностному и деловому общению проводилось поэтапно. При этом решались следующие задачи:

- сформировать выборочные совокупности для экспериментальных групп на основе критериев качества: объективности, надежности, валидности;

- подготовить творческие задания для проведения научно-прикладного исследования на базе Тольяттинского государственного университета;

- провести необходимые измерения в срезах: в начале исследования, после экспериментального обучения;

- провести необходимую обработку материалов и дать им интерпретацию, адекватную целям эксперимента.

Процедура экспериментальной проверки эффективности системы формирования готовности студентов вузов к межличностному и деловому общению на первом этапе исследования была построена на идее сравнения уровня сформированности некоторых личностных качеств студентов до и после эксперимента. Для этой цели были выбраны следующие методики и опросники:

- опросник по определению уровня самооценки;

- методика «Коммуникативные, организаторские способности» (КОС);

- методика Ч. Д. Спилбергера (определение уровня тревожности).

Проверяемые параметры самооценки обозначим X , коммуникативные способности – Y , организаторские способности – Z , тревожность – T . Результаты данного исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Числовая характеристика | Самооценка | | Коммуникативные способности | | Организаторские способности | | Тревожность | |
|-------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|--------------|-----------|
| | $X_{нач}$ | $X_{кон}$ | $Y_{нач}$ | $Y_{кон}$ | $Z_{нач}$ | $Z_{кон}$ | $T_{нач}$ | $T_{кон}$ |
| Среднее значение | 50,43 | 51,40 | 0,63 | 0,71 | 0,54 | 0,64 | 32,26 | 27,40 |
| Дисперсия | 175,17 | 194,23 | 0,23 | 0,1 | 0,01 | 0,02 | 86,82 | 52,05 |
| Значение критерия K | $K_{сам} = 0,4789$ | | $K_k = 1,55$ | | $K_c = 1,48$ | | $K_T = 1,35$ | |

Числовые характеристики результатов исследования: $K_{крит} = 1,64$ при $\alpha = 0,05$;

α - уровень значимости.

Поскольку для всех рассмотренных характеристик $K_{\text{факт}} < K_{\text{крит}}$, можно сделать вывод: за счет целенаправленного воздействия системы произошло значимое снижение тревожности и значимое увеличение уровня самооценки, коммуникативных и организаторских способностей студентов.

В качестве методики на втором этапе использовался мониторинг, поскольку он дает возможность своевременно вмешиваться в механизмы и закономерности профессионально-образовательного процесса или развития личности, обеспечивая психологически компетентное управление этими процессами. Проведение мониторинга опиралось на принцип бинарности как закономерности эффективного функционирования и развития дидактических систем, в которых бинарно реализуется преподавание и учение, воспитание и самовоспитание, управление и самоуправление.

В процессе апробации разработанной технологии реализации системы использовались данные самооценки студентов уровня деловых коммуникативных умений по методике В. П. Беспалько [1, 2, 3] на основе анкетного опроса студентов до и после обучения.

В процессе мониторинга проводилась самооценка студентами уровня знаний и деловых коммуникативных умений по следующим показателям:

- общекультурный уровень делового общения;
- общие понятия социально-психологических основ делового общения;
- степень владения коммуникативными умениями;
- реализация деловых коммуникативных умений в процессе взаимодействия «студент – студент», «студент – преподаватель».

Впоследствии динамика сформированности коммуникативных умений у студентов определялась с помощью теста, разработанного на основе универсального бланка актуальной оценки государственных учреждений и организаций УБАОП – 93 – ТАИ [4]. Оценка будущего специалиста на основе теста дает возможность выявить механизмы, детерминирующие процесс формирования у студен-

тов деловых коммуникативных умений. Достоинства теста заключаются в том, что он дает оценку будущему специалисту по реальным требованиям, предъявляемым работникам государственных предприятий, организаций и учреждений при их аттестации, и позволяет определить уровень готовности студента к деловому общению в условиях предстоящей профессиональной деятельности.

Анализ профилиграммы среднего уровня критериев оценки будущих специалистов (рис. 1) показал постоянный рост значений признаков, характеризующих общую культуру студентов, культуру мышления и речи, этику поведения и стиль общения. Следовательно, разработанная педагогическая технология способствует решению проблемы формирования готовности студентов вузов к межличностному и деловому общению.

Эффективность мониторинга обеспечивается соблюдением ряда требований, которым должна удовлетворять обратная информация: полнота, релевантность, адекватность, объективность, точность, своевременность, доступность, непрерывность и структурированность. Обеспечение системы обратной связи заключается в том, что вся поступающая информация обрабатывается на факультетах и доводится до преподавателей. Возникающие проблемы регулярно, не реже одного раза в месяц, обсуждаются на методическом семинаре на факультете повышения квалификации и переподготовки кадров, что позволяет осуществлять регуляцию (коррекцию) процесса обучения.

Третий этап экспериментального исследования заключался в сравнении степени традиционных форм обучения (лекции, семинары) и методов обучения с применением тренингового модуля.

Эксперимент был призван дать ответ на вопрос: эффективнее ли групповые методы обучения по сравнению с традиционными?

Эффективность обучения определялась по следующим параметрам:

- количество информации, предлагаемой преподавателем на единицу времени;
- общий объем информации, предлагаемый в ходе всего обучения;
- количество информации, запоминаемой студентами;

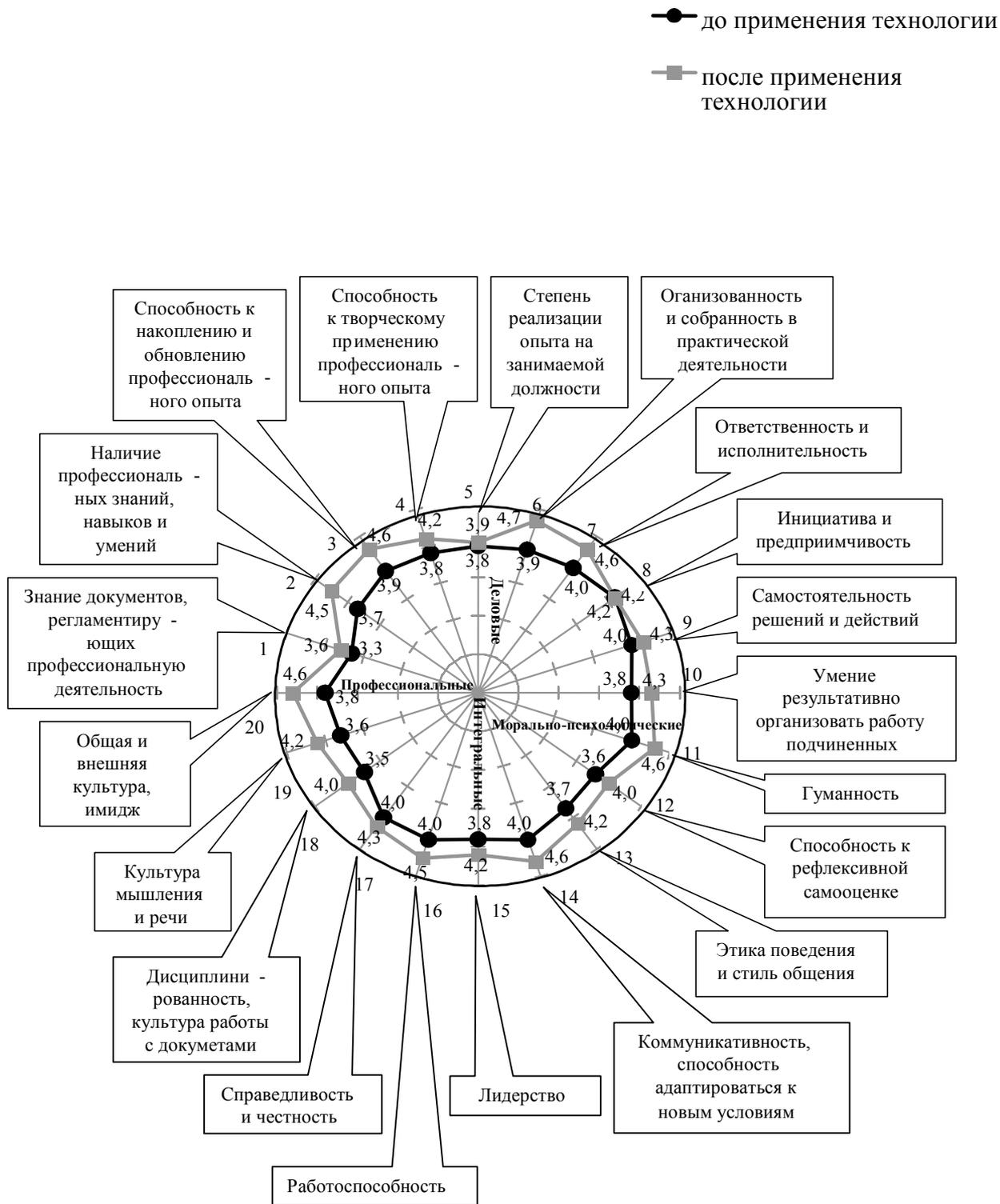


Рис. 1. Профилеграмма среднего оценочного уровня признаков деловых коммуникативных умений будущего специалиста

- количество информации, используемой студентами в дальнейшей деятельности;
- измерение динамики забывания по окончании обучения.

Эксперимент проводился в четырех студенческих группах. Отличие процесса обучения в этих группах состояло в следующем:

- в группе А - чтение лекций в течение одного семестра по 2 часа в неделю, всего 36 часов;
- в группе Б - чтение лекций и проведение семинарских занятий в течение одного семестра по 2 часа в неделю, всего - 36 часов;
- в группе В - чтение лекций в течение одного семестра по 2 часа в неделю (12 часов) и проведение занятий в форме учебно-тренировочной группы с использованием тренингового модуля (24 часа), всего 36 часов;
- в группе Г - проведение занятий в форме учебно-тренировочной группы (тренинга) в течение 6 дней по 6 часов в день, всего - 36 часов.

Во всех группах одинаковыми были:

ответить письменно на сто вопросов, охватывающих весь курс обучения. Вопросы были объединены в группы по следующим критериям:

- чисто механическое запоминание материала - 25 вопросов;
- вопросы, для ответа на которые необходимо провести анализ конкретных ситуаций общения - 25 вопросов;
- вопросы, для правильного ответа на которые необходимо опираться на знания изученного материала нескольких тем - 25 вопросов;
- вопросы, для ответа на которые необходимо понимание психологических концепций в целом (не выходя за пределы изученного в ходе эксперимента материала) - 25 вопросов.

Опросник был разработан в двух равных по сложности формах. Сразу по окончании занятий предъявлялась форма А. Второе предъявление было проведено через год, после окончания университета. Результаты двух опросов сведены в таблицу 2.

В результате анализа эксперименталь-

| Группа испытуемых | Группа 1 вопросов | | Группа 2 вопросов | | Группа 3 вопросов | | Группа 4 вопросов | |
|-------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| | Ф. А. | Ф. Б. |
| А | 20,4 | 10,9 | 20,0 | 10,3 | 15,4 | 13,6 | 15,9 | 12,5 |
| Б | 20,0 | 12,6 | 12,1 | 12,1 | 13,0 | 10,1 | 16,0 | 14,0 |
| В | 20,0 | 16,9 | 19,0 | 16,6 | 18,0 | 18,0 | 18,6 | 18,6 |
| Г | 18,1 | 15,3 | 16,7 | 14,1 | 19,4 | 18,5 | 20,0 | 19,4 |

Таблица 2

В каждой клетке - среднее число правильных ответов.

Ф. А - первая форма опросника, предъявлялась по окончании занятий;

Ф. Б - вторая форма опросника, применялась через год после окончания университета.

знание каких-то конкретных положений, имеющих отношение непосредственно к общению) по сравнению с показателями тренинговых групп (группы В и Г): разница 5...10 %;

- лекционная форма обучения дает прирост в понимании студентами материала и умения применять полученные знания после окончания занятий: до 20% в сравнении с тренинговыми группами (группы В и Г);

- через год у студентов, занимавшихся в тренинговых группах (группы В и Г), сохраняется приблизительно на 20 % больше знаний фактического материала (вопросы, где необходимо чисто механические запоминание, и вопросы, для ответа на которые необходимо знание конкретных положений, имеющих отношение непосредственно к общению) и на 30 % больше понимания изучаемого материала (вопросы, для правильного ответа на которые необходимо делать выводы из изученного материала, и вопросы, для ответа на которые необходимо понимание психологических концепций в целом), чем у студентов, прослушавших курс лекций в общепринятом виде (группы студентов А и Б);

- при тренинговых формах обучения (группы студентов В и Г) забывание идет значительно медленнее (особенно знаний, выявляемых вопросами, для правильного ответа на которые необходимо делать выводы из изученного материала и понимать психологические концепции в целом), чем забывание при лекционных формах обучения (группы студентов А и Б);

- наиболее эффективным является обучение в тренинговой группе, т.к. анализ эволюционного развития групп показал, что студенческие группы А и Б остались на стадии зна-

комства, т. е. их социально-ролевая структура практически не сформировалась, а студенческие группы В и Г дошли до стадии устойчивой работоспособности.

Итак, можно сделать вывод: чтобы сформировать у студентов прочные знания и умения в области общения, необходимо построить занятия с использованием тренинга.

И наконец, эффективность методики измерялась методом анкетирования, причем количественная оценка уровня мотивации контрольного и экспериментального потоков была произведена на основе шкалирования (таблица 3).

Студентам по окончании изучения курсов предлагалось анонимно ответить на вопросы разработанной анкеты. Форма ответов такова:

- 05 – уверенно «да»;
- 04 – больше «да», чем «нет»;
- 03 – не уверен, не знаю;
- 02 – больше «нет», чем «да»;
- 01 – уверенно «нет».

Порядок вопросов в карточке расположен таким образом, что их смысл соответствует уровням развития мотивации. Каждая строка карточки соответствует определенному уровню мотивации. Поэтому при обработке карточек складываются все ответы в каждой строке. При этом строка, в которой получено максимальное количество баллов, соответствует уровню мотивации студентов. Уровень мотивации обучения студентов контрольного и экспериментального потоков выявлялся по среднему баллу ответов в потоке.

В таблицах 4, 5 представлены средние значения баллов ответов на вопросы анкеты по контрольному и экспериментальному по-

Таблица 3
Карта шкалирования мотиваций обучения общению

| № вопроса анкеты | | | | | | | | | | | Сумма баллов |
|------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
| 1 | 5 | 9 | 13 | 17 | 21 | 25 | 29 | 33 | 37 | 41 | |
| 2 | 6 | 10 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 38 | 42 | |
| 3 | 7 | 11 | 15 | 19 | 23 | 27 | 31 | 35 | 39 | 43 | |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | |

Таблица 4

Результаты шкалирования мотивации учения студентов контрольного потока

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 2,61 | 1,82 | 2,31 | 1,61 | 3,7 | 1,18 | 2,12 | 3,21 | 1,95 | 3,83 | 2,15 | 26,49 |
| 4,12 | 2,22 | 4,14 | 4,03 | 2,91 | 3,82 | 4,18 | 4,32 | 3,04 | 3,26 | 4,26 | 41,24 |
| 3,72 | 4,16 | 4,25 | 4,51 | 3,16 | 4,15 | 3,64 | 4,34 | 3,23 | 4,25 | 3,85 | 43,26 |
| 3,42 | 2,93 | 3,12 | 2,35 | 2,9 | 4,21 | 2,94 | 3,81 | 4,11 | 3,54 | 3,21 | 36,36 |

Таблица 5

Результаты шкалирования мотивации учения студентов экспериментального потока

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1,82 | 1,62 | 2,16 | 1,23 | 4,35 | 1,1 | 1,61 | 2,48 | 1,64 | 2,48 | 1,24 | 21,73 |
| 4,35 | 2,31 | 3,28 | 3,12 | 3,74 | 3,42 | 4,02 | 3,26 | 2,23 | 2,64 | 3,65 | 36,33 |
| 3,8 | 4,56 | 4,39 | 4,22 | 3,63 | 4,45 | 3,81 | 4,38 | 3,41 | 4,22 | 3,96 | 44,84 |
| 4,25 | 4,15 | 4,14 | 4,14 | 3,74 | 4,64 | 3,65 | 4,12 | 4,24 | 4,55 | 4,2 | 45,22 |

токам.

Результаты анкетирования позволяют провести сравнение сформированности учебной мотивации студентов экспериментального потока с состоянием развития мотивации в контрольном потоке. Ответы студентов на вопросы показывают, что максимальное количество баллов в контрольном потоке соответствует третьему уровню развития мотивации, а в экспериментальном потоке по завершении реализации технологии был достигнут четвертый уровень мотивации учения.

Таким образом, опытно-экспериментальная проверка разработанной системы формирования готовности студентов вузов к межличностному и деловому общению показала ее эффективность.

Список литературы

1. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технологических обучающих систем). Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 303 с.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
3. Беспалько В. П., Татур Ю. Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. М.: Высш. шк., 1989. – 141 с.
4. Гусева А. С., Ильин В. А., Лытов Б. В. и др. Служебная карьера./ Под общ. ред. Е. В. Охотского. М.: Экономика, 1998. – 302 с.

EFFICIENCY OF THE SYSTEM OF PREPARING UNIVERSITY STUDENTS FOR COMMUNICATION

© 2003 S. V. Drokina

Togliatti State University

The paper analyses the data of experimental checking of the system developed for preparing university students for interpersonal and business communication.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛЬНОГО РЯДА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

© 2003 В. Н. Кучай

ОАО «АвтоВАЗ», г. Тольятти

Рассматриваются некоторые нормативные методологические исследовательские ориентиры в изучении проблем совершенствования модельного ряда легковых автомобилей.

Выбор номенклатуры легковых автомобилей на перспективу должен определяться как с учетом запросов потребителей, так и с учетом технологических, а также организационных возможностей производства [1]. Если в первом случае база данных формируется в результате маркетинговых опросов, групповых качественных интервью (фокус-групп) и экспериментов, то во втором случае информация поступает от экспертов.

Рассмотрим данные маркетинговых исследований 2002 года, проводившихся АвтоВАЗом по репрезентативной квотной выборке в восьми крупнейших регионах России с общим числом респондентов 2 500 человек.

В изложенных ниже конкретных эмпирических материалах использовалась вполне надежная традиционная методика.

Так, модель «идеальный автомобиль» выстраивалась по следующим параметрам:

- цветовая гамма «идеального автомобиля»;
- тип автомобиля;
- класс автомобиля;
- тип внедорожника.

Цветовая гамма «идеального автомобиля» для большинства респондентов в возрасте до 24 лет и 45-54 года – красная. Респонденты возрастной категории 25-34 года предпочитают в основном бело-желтую цветовую гамму. Люди более солидного возраста выбирают для будущего автомобиля синий цвет (табл. 1).

С точки зрения типа кузова для большинства респондентов (независимо от возраста опрошенных) идеальный автомобиль – это четырехдверный седан (табл. 2).

Большинство опрошенных всех возрастных категорий предпочитает автомобиль класса С, малый (табл. 3).

Средним внедорожникам отдает предпочтение большинство опрошенных в возрасте до 54 лет. Начиная с 55 лет, увеличивается число респондентов, предпочитающих компактные внедорожники (37,29 %). Интересно также отметить, что в целом по внедорожникам наиболее определившейся возрастной группой оказались респонденты в возрасте до 24 лет. Их выбор автомобилей повышенной проходимости менее подвержен колебаниям (табл. 4).

Таблица 1

Предпочитаемая цветовая гамма автомобиля в зависимости от возраста респондентов (в % от общего числа опрошенных)

| Цветовая гамма авто | До 24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55 и старше |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| Красная | 24,20 | 22,46 | 24,04 | 24,89 | 20,32 |
| Бело-желтая | 22,93 | 24,54 | 27,09 | 23,72 | 18,64 |
| Зеленая | 20,38 | 30,12 | 20,66 | 18,07 | 20,37 |
| Синяя | 23,57 | 18,96 | 22,62 | 23,72 | 23,72 |
| Затруднились ответить | 8,92 | 3,92 | 5,59 | 9,60 | 16,95 |
| Итого | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Таблица 2

Предпочитаемый тип автомобиля в зависимости от возраста респондентов
(в % от общего числа опрошенных)

| | До 24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55 и старше |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Четырехдверный седан | 40,13 | 41,82 | 46,09 | 41,81 | 23,73 |
| Пятидверный хетчбек | 17,20 | 17,66 | 12,01 | 13,56 | 8,47 |
| Трехдверный хетчбек | 3,82 | 5,71 | 2,51 | 2,26 | 1,69 |
| Пятидверный универсал | 8,28 | 12,21 | 12,57 | 16,38 | 23,73 |
| Пятидверный внедорожник | 5,73 | 7,01 | 8,66 | 6,21 | 8,47 |
| Трехдверный внедорожник | 4,46 | 1,56 | 3,91 | 4,52 | 3,39 |
| Минивэн | 1,27 | 1,04 | 1,40 | 0,00 | 0,00 |
| Купе | 8,92 | 3,12 | 5,87 | 4,52 | 1,69 |
| Двухдверный кабриолет | 0,64 | 1,56 | 0,84 | 0,56 | 0,00 |
| Затрудняюсь ответить | 8,92 | 7,01 | 5,59 | 10,17 | 28,83 |
| Не ответили | 0,64 | 1,30 | 0,56 | 0,00 | 0,00 |
| Итого | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Таблица 3

Предпочитаемый класс автомобиля в зависимости от возраста респондентов
(в % от общего числа опрошенных)

| Класс автомобиля | До 24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55 и старше |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Класс А, микро | 0,00 | 1,30 | 2,51 | 2,82 | 3,39 |
| Класс В, особо малый | 0,64 | 2,08 | 3,63 | 2,26 | 5,08 |
| Класс С, малый | 49,04 | 49,09 | 47,49 | 50,85 | 35,59 |
| Класс D, средний | 23,57 | 18,96 | 19,83 | 16,95 | 27,12 |
| Класс D, верхний средний | 12,74 | 13,25 | 13,41 | 19,21 | 5,08 |
| Класс Е, большой | 8,92 | 8,05 | 4,47 | 1,69 | 0,00 |
| Затруднились ответить | 5,10 | 7,27 | 7,82 | 5,08 | 22,05 |
| Не ответили | 0,00 | 0,00 | 0,84 | 1,13 | 1,69 |
| Итого | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Таблица 4

Предпочитаемый тип внедорожника в зависимости от возраста респондентов
(в % от общего числа опрошенных)

| Тип внедорожника | До 24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55 и старше |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Компактные внедорожники | 17,20 | 23,64 | 23,74 | 27,12 | 37,29 |
| Средние внедорожники | 57,96 | 47,01 | 51,12 | 42,37 | 27,12 |
| Большие внедорожники | 15,29 | 11,69 | 9,22 | 7,34 | 5,08 |
| Затруднились ответить | 8,92 | 16,36 | 14,80 | 22,60 | 27,12 |
| Не ответили | 0,64 | 1,30 | 1,12 | 0,56 | 3,39 |
| Итого | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Итак, согласно полученным результатам, «идеальный автомобиль» – это автомобиль бело-желтой цветовой гаммы (23,38 %), четырехдверный седан (45,48 %), класс С, малый (49,81 %), средний внедорожник (47,73 %).

Социально-демографический аспект исследования, разумеется, не исчерпывается указанием на предпочтения с точки зрения возраста потенциальных потребителей. В построении модели идеального автомобиля следует учитывать рост числа женщин, использующих автомобиль в повседневных и деловых целях.

Так, цветовая гамма автомобиля по-разному воспринимается мужчинами и женщинами (табл. 5).

Более существенен разброс оценок предпочитаемого типа кузова (табл. 6).

Еще более заметно разное отношение мужчин и женщин к предпочитаемому классу автомобиля. Бросается в глаза явная склонность женщин к положительной оценке малых классов. Например, если большой класс Е предпочитает 6,14 % мужчин, то у женщин почти символический показатель – 0,79 %. Аналогичным образом складывается отношение к верхнему среднему классу D – соответственно 14,01 % и 9,52 %.

Особый интерес представляют интегральные оценки предпочитаемых характеристик автомобиля в контексте возрастных и половых характеристик респондентов (табл. 7 и 8).

Таблица 5
Предпочитаемая цветовая гамма автомобиля в зависимости от пола респондентов (в % от общего числа опрошенных)

| Цветовая гамма | Мужской | Женский |
|-----------------------|---------------|---------------|
| Красная | 23,58 | 21,46 |
| Бело-желтая | 24,64 | 28,96 |
| Зеленая | 21,37 | 23,41 |
| Синяя | 23,96 | 19,82 |
| Затруднились ответить | 6,45 | 6,35 |
| Итого | 100,00 | 100,00 |

Таблица 6
Предпочитаемый тип кузова в зависимости от пола респондентов (в % от общего числа опрошенных)

| Тип кузова | Мужской | Женский |
|-------------------------|---------------|---------------|
| Четырехдверный седан | 42,42 | 37,30 |
| Пятидверный хетчбек | 14,49 | 15,87 |
| Трехдверный хетчбек | 3,45 | 5,56 |
| Пятидверный универсал | 13,72 | 7,94 |
| Пятидверный внедорожник | 7,87 | 3,17 |
| Трехдверный внедорожник | 3,07 | 4,76 |
| Минивэн | 0,96 | 1,59 |
| Купе | 4,51 | 8,73 |
| Двухдверный кабриолет | 0,58 | 3,97 |
| Затруднились ответить | 8,25 | 10,32 |
| Не ответили | 0,67 | 0,79 |
| Итого | 100,00 | 100,00 |

Таблица 7

Предпочитаемые характеристики идеального автомобиля в зависимости от возраста респондентов (в % от общего числа опрошенных)

| Характеристики автомобиля | До 24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55 и старше |
|--|-------|-------|-------|-------|-------------|
| Более современный дизайн кузова и отделка салона | 29,94 | 26,75 | 24,02 | 22,03 | 6,78 |
| Большая комфортабельность салона | 31,21 | 31,95 | 27,09 | 23,73 | 18,64 |
| Более высокое качество покраски | 17,83 | 13,51 | 12,29 | 14,69 | 18,64 |
| Большая пассажировместимость | 8,92 | 7,27 | 10,89 | 10,17 | 6,78 |
| Большая вместимость багажного отделения | 9,55 | 11,17 | 21,79 | 12,43 | 23,73 |
| Повышенные скоростные характеристики | 21,02 | 15,58 | 14,80 | 13,56 | 6,78 |
| Меньший расход топлива | 54,78 | 48,83 | 52,23 | 48,59 | 50,85 |
| Более плавный ход | 13,38 | 22,60 | 25,42 | 18,64 | 22,03 |
| Повышенная проходимость | 18,47 | 17,66 | 21,23 | 27,12 | 15,25 |
| Большая безопасность водителя и пассажиров | 35,03 | 32,21 | 29,89 | 35,59 | 37,29 |
| Более удобное и легкое управление | 15,92 | 20,52 | 21,79 | 20,34 | 15,25 |
| Повышенная надежность | 29,94 | 29,09 | 25,70 | 28,25 | 22,03 |
| Другое | 1,28 | 0,52 | 0,00 | 0,56 | 1,69 |
| Никакие | 0,00 | 0,78 | 0,84 | 1,13 | 0,00 |
| Затруднились ответить | 1,91 | 0,78 | 2,51 | 5,08 | 11,86 |
| Не ответили | 1,27 | 2,34 | 1,12 | 0,00 | 0,00 |

Полученная информация говорит об облике «идеального» автомобиля, который на перспективу хотел бы видеть данный потребитель на рынке, и может служить основой формирования набора основных технических характеристик выпускаемой для данного сегмента продукции. В определенной мере проводимый опрос говорит и о стоимостных характеристиках будущего автомобиля. Анализ ответов, например, показывает, что сам по себе фактор цены не является первостепенным в критериях выбора автомобиля (табл. 9).

Однако исследование стоимостных характеристик легкового автомобиля следует проводить более подробно. Для того, чтобы выявить наиболее предпочтительные направления совершенствования легкового автомобиля, по результатам проведенного опроса определяется доля потребителей (в %), которые высказались за те или иные улучшения характеристик легкового автомобиля. Предпочтение отдается тем направлениям совершенствования, за которые высказалось большее число потребителей.

Затем проводится исследование стоимости улучшения параметров автомобиля.

В результате подобного анализа строятся кривые чувствительности цены автомобиля к изменению его основных потребительских характеристик, что на этапе эскизного проектирования позволит обоснованно выбирать возможные варианты улучшения характеристик с учетом реакции потребителя на возникающий при этом рост цены автомобиля. Таким образом, формируемые при этом варианты наборов характеристик новых автомобилей лучше учитывают запросы потребителей, что повышает результативность эскизного проектирования.

При проведении исследования стоимостных характеристик опрашиваемым задается вопрос, сколько усовершенствований они хотели бы иметь из отмеченных ими, если бы каждое приводило к повышению цены автомобиля на 10 %. Для того, чтобы получить представление о чувствительности конкретных характеристик в отношении цены, вопрос повторяется еще дважды: для повыше-

Таблица 8

Предпочитаемые характеристики идеального автомобиля в зависимости от пола респондентов (в % от общего числа опрошенных)

| Характеристики автомобиля | Мужской | Женский |
|--|----------------|----------------|
| Более современный дизайн кузова и отделка салона | 24,76 | 25,40 |
| Большая комфортабельность салона | 28,21 | 26,19 |
| Более высокое качество покраски | 13,82 | 12,70 |
| Большая пассажировместимость | 8,54 | 17,46 |
| Большая вместимость багажного отделения | 15,36 | 16,67 |
| Повышенные скоростные характеристики | 15,74 | 11,90 |
| Меньший расход топлива | 50,29 | 53,97 |
| Более плавный ход | 22,36 | 15,87 |
| Повышенная проходимость | 21,11 | 14,29 |
| Большая безопасность водителя и пассажиров | 31,29 | 43,65 |
| Более удобное и легкое управление | 19,96 | 19,84 |
| Повышенная надежность | 27,35 | 24,60 |
| Другое | 0,48 | 0,79 |
| Никакие | 0,77 | 0,00 |
| Затруднились ответить | 2,69 | 4,76 |
| Не ответили | 1,15 | 1,59 |

ния цены на одно усовершенствование в размере 5 % и 2 %. Затем задаются обратные вопросы: какое количество ухудшений характеристик существующего автомобиля и какие именно они хотели бы более всего провести при снижении цены автомобиля на одно ухудшение в размере 10, 5 и 2 %. Подобный анализ помимо выводов о цене дает важную информацию об оптимальном уровне качества изделия.

После сбора ответов на поставленные вопросы и их статистической обработки строятся кривые чувствительности цены для каждого усовершенствованного варианта автомобиля. Кривая чувствительности строится в виде графика, иллюстрирующего средние арифметические оценки опрошенных.

Изложенная выше методика исследования потребителей легковых автомобилей является частью более сложной системы прогнозирования рынка и продукции, которая включает в себя следующие этапы:

- оценку потенциального размера рынка;
- оценку динамики рынка;
- оценку динамики продукта;
- комплексное исследование предпочтений потребителей;
- разработку, производство и маркетинг новых моделей легкового автомобиля [2].

Первый этап заключается в определении численности жителей в стране в возрасте, позволяющем водить машину, подразделенных на имеющих и не имеющих в настоящее время автомобиль. Эти группы могут быть подразделены на ряд сегментов в зависимости от пола, возраста, дохода и т. д.

На втором этапе проводится анализ возможности изменения упомянутой группы населения в целом или в рамках отдельных сегментов. Рассматривается вопрос о том, может ли измениться доля лиц, имеющих автомобиль, в связи с изменением уровня благосостояния в стране, минимального возраста получения водительских прав и т. п. Определяется рыночная доля и возможное ее изменение для автомобилей различных производителей.

На третьем этапе определяется количество легковых автомобилей, необходимых для удовлетворения любых изменений на рынке, представленных в виде гипотез при исследовании второго этапа. Изучается вопрос о том, как часто осуществляется замена автомобилей. Учитывается любая возможная тенденция к владению несколькими автомобилями. В этом случае в качестве базисной единицы лучше рассматривать семью, а не индивидуума.

Таблица 9

| № п/п | Критерий выбора автомобиля (с возможностью выбора трех важнейших характеристик) | % ответивших |
|-------|---|--------------|
| 1 | Качество сборки | 69,59 |
| 2 | Низкая стоимость эксплуатации | 54,23 |
| 3 | Наиболее низкая цена приобретения из возможных в регионе | 50,60 |
| 4 | Высокие скоростные характеристики | 35,57 |
| 5 | Легкость рулевого управления | 35,57 |
| 6 | Повышенная безопасность пассажиров и водителя | 28,87 |
| 7 | Высокий уровень комфорта салона | 25,47 |

Содержание работ на четвертом этапе описано выше.

На пятом этапе потребительский спрос в виде комплекса характеристик распределяется по автомобилям, которые должны быть разработаны, произведены и поставлены на соответствующие рынки. При этом должны быть осуществлены такие функции маркетинга, как стимулирование продаж, реклама, выбор оптимальных каналов товародвижения, организация послепродажного обслуживания и др. При определении цены на новую модель автомобиля должны учитываться результаты ранее проведенного исследования данной проблемы.

Результаты работы на четвертом и пятом этапах могут повлиять на оценки, сделанные в ходе работ на втором и третьем этапах. Например, внесенные в автомобиль усовершенствования в соответствии с запросами покупателей могут побудить владельцев автомобилей, не имеющих этих нововведений, купить новый автомобиль быстрее, чем

обычно осуществляется замена автомобилей. Таким образом, предположения, сделанные в ходе работ на четвертом этапе, оказывают влияние на оценки, полученные на третьем этапе. Если цена наиболее дешевого автомобиля была существенно снижена (данные, которые были использованы на пятом этапе), можно ожидать, что доля жителей, имеющих автомобиль, будет возрастать (второй этап).

Очевидно, что реальная система прогнозирования рынка и продукции является существенно более сложной по сравнению с изложенной. Однако рассмотренная система достаточно полно характеризует основные методологические идеи.

Список литературы

1. Азоев Г. Л. Развитие организационных структур автомобильных компаний в условиях усиления конкуренции // Маркетинг, № 2, 1996. С. 33-46.
2. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования. М.: Финпресс, 1998. С. 340.

SOME METHODOLOGICAL ISSUES OF MANAGING PROCESSES OF MAKING AND IMPROVING CAR MODELS

© 2003 V. N. Kutchai

Joint-Stock Company «Avtovaz», Togliatti

The paper discusses some standard methodological research guide lines in dealing with problems of improving car models.

СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

© 2003 Е. Г. Пипко

Тольяттинский государственный институт сервиса

Рассматривается проблема формирования и внедрения в систему менеджмента предприятия стратегического управления. Особенностью предложенной системы стратегического управления является разделение цели предприятия на цель – результат и цель – желаемое состояние системы, что позволяет выделить подсистемы стратегического управления: стратегическое планирование и комплексную стратегию. Структурообразующим элементом системы стратегического управления является комплексная стратегия. Предложенная система стратегического управления позволяет хозяйствующим субъектам увязать перспективы сбалансированного развития предприятия, решать стратегические задачи управления и устранять отрицательный эффект изменений внешней среды.

Новый хозяйственный механизм рыночного типа, основанный на полицентрической системе хозяйствования и полной хозяйственной самостоятельности в принятии стратегических управленческих решений и полной ответственности за их результаты, потребовал от менеджеров освоения новых методов управления. Современным инструментом управления предприятий в условиях постоянных изменений во внешней среде служит стратегическое управление, которое позволяет совершенствовать систему управления в целом и преобразовывать предприятия в открытые системы, которые наиболее приспособлены к рыночным условиям и конкуренции.

Преимущества, создаваемые стратегическим управлением, позволяют не только нейтрализовать, но и устранить отрицательный эффект изменений внешней среды на рынке сбыта.

Стратегическое управление представляет сложную составную часть системы управления предприятием, которая включает целеполагание, формирование концепции, стратегического плана и комплексной стратегии развития предприятия.

Анализ различных точек зрения в экономической литературе показывает, что стратегическое управление как сложная и многоаспектная проблема требует систематизации. Поэтому представляется целесообразным для формирования и внедрения на предприятии стратегического управления использовать системный подход, который

позволяет охватить наибольшее количество факторов и экономических связей, влияющих на стратегические позиции предприятия, учесть и упорядочить разработанный инструментарий стратегического управления как науки, применить его в практике хозяйствования.

Если включить в систему стратегического управления все или большинство представленных в экономической литературе элементов, то система получится сложной и малоприменимой в практике хозяйствования. Более простая модель хотя и имеет меньшую информативность, ведет к системе, которую можно применять в хозяйственной практике.

Минимизация общих параметров системы предполагает определение ограничений и границ устойчивости, нарушение которых может привести к снижению эффективности системы стратегического управления предприятием. Если дефицит ресурсов приводит к ухудшению управления, а значит к деформациям динамических процессов в системе, то разрушение взаимосвязей и отношений между элементами приводит к потере устойчивости системы.

Поэтому при формировании системы стратегического управления оценка и выбор элементов, присущих данной системе, должны осуществляться таким образом, чтобы из всей представленной совокупности компонент можно было выбрать наиболее целесообразные.

Вторым шагом формирования системы стратегического управления должен быть

выбор из тех целесообразных элементов, которые наиболее применимы к практике и адаптированы к целям стратегического управления. Поскольку эти элементы могут соотноситься между собой весьма противоречивым образом, то стремление оптимизировать один элемент системы может значительно ограничить действие другого и привести к разрушению системы стратегического управления или ее модификации в другую систему. При этом во многих системах стратегического управления, предлагаемых в экономической литературе, можно наблюдать оптимизацию в системе таких элементов, как стратегическое планирование или стратегический маркетинг, что приводит к замене стратегического управления либо планированием, либо маркетингом.

Представляется целесообразным рассматривать систему стратегического управления, исходя из следующих позиций.

1. Управляющая подсистема стратегического управления представлена органами управления (руководство), выполняющими специфические функции формирования комплексной стратегии функционирования предприятия и стратегического плана его развития.

2. Непосредственным объектом стратегического управления служат стратегические позиции предприятия, а также устойчивое и сбалансированное развитие.

3. Результатом системы стратегического управления (выходом системы) является стратегическое управленческое решение, которое представляет собой разработку и реализацию миссии, целей, комплексной стратегии функционирования предприятия в соответствии с концепцией и стратегическим планом его развития.

4. Процесс стратегического управления включает в себя целеполагание, планирование стратегического развития предприятия на долгосрочный период, формирование комплексной стратегии предприятия на рынке сбыта, организацию реализации комплексной стратегии в соответствии с концепцией развития предприятия, координацию между стратегическим планом и стратегией, мотивацию персонала на стратегические транс-

формации и контроль над процессом.

5. Целью системы стратегического управления является реализация миссии, достижение доходности и конкурентоспособности, а также устойчивости и сбалансированности развития предприятия. Данная цель реализуется на основе совершенствования технической, технологической, экономической, организационной и социальной подсистем предприятия за счет их постоянного изменения в соответствии с требованиями рынка и потребителей.

6. Главной задачей стратегического управления, стоящей перед руководством предприятия, служит выработка стратегических управленческих решений. Процесс принятия стратегического управленческого решения относится к слабоструктурированным задачам управления.

7. Система стратегического управления включает в себя три подсистемы (рис. 1): целеполагание, стратегическое планирование, комплексную стратегию. При этом в целеполагание включается формулирование миссии, цели – результата для комплексной стратегии, цели – желаемого состояния системы для стратегического плана. Стратегическое планирование предполагает выработку концепции развития предприятия на долгосрочный период в зависимости от циклов и конъюнктуры рынка, отраслевых и других циклов, а также формирование стратегического плана. Комплексная стратегия включает в себя различные стратегии для достижения доходности и конкурентоспособности предприятия.

8. Структурообразующим элементом в системе стратегического управления должна выступать комплексная стратегия, а не стратегическое планирование или стратегический маркетинг. Такой подход позволяет охватить весь процесс управления, который включает функции планирования, анализа, организации, координации, мотивации, маркетинга и контроля.

9. Стратегическое управление выступает как фактор относительной контролируемости предприятием внешней среды. Это означает, что стратегическое управление используется, с одной стороны, как фактор воздействия на внешнюю среду, а с другой сторо-



Рис. 1. Схема системы стратегического управления

ны, как инструмент адаптации к ее изменениям. В силу этого стратегическое управление позволяет пренебречь рядом условий внешней среды.

Эффективность представленной системы стратегического управления достигается минимумом ее обобщенных характеристик: энергетических и информационных. Первые сигнализируют об устойчивости нового образования, а вторые свидетельствуют об информационной упорядоченности связей в системе.

Принципиальное отличие представленной системы стратегического управления от существующих заключается в специфических функциях стратегического планирования и комплексной стратегии предприятия.

Функцией стратегического планирования служит создание стратегического плана сбалансированного и устойчивого развития предприятия.

Комплексная стратегия выступает в качестве второй подсистемы и предназначена для быстрого реагирования на изменения внешней среды, без чего невозможно дости-

жение доходности и конкурентоспособности предприятия.

Закрепление специализированных свойств за элементами системы стратегического управления увеличивает вероятность установления рациональных связей между ними, что, в свою очередь, создает основу для устойчивости и эффективности функционирования системы. Поэтому стратегическое управление выступает как система, которая при ее полном использовании дает возможность реализации комплекса целевых и сопутствующих эффектов (интеграционного, синергизма, эффекта координации и т. д.).

Интеграционный эффект выражается в концентрации ресурсов на наиболее эффективных стратегических направлениях деятельности и рациональном их использовании. В системе стратегического управления интеграционный эффект проявляется посредством координации, кооперации и комбинирования труда персонала на предприятии, что, в свою очередь, вызывает изменения в едином кругообороте и обороте капитала в сторону минимизации издержек производства и максимизации прибыли и ведет к усилению финансового потенциала и устойчивости предприятия.

Эффект координации можно получить в условиях использования общего банка информации и единства экономических интересов путем ликвидации потерь рабочего времени и использования резервов предприятия.

Полипрограммный эффект достигается на основе взаимоувязки в комплекс различных стратегий путем разработки мероприятий на основе оптимального распределения ресурсов. Условием проявления данного эффекта является наличие нескольких стратегий (стратегии маркетинга, стратегии конкуренции, ресурсной стратегии, стратегии организации обслуживания).

Эффект целесообразного распределения ресурсов в системе стратегического управления возникает за счет концентрации имеющихся ресурсов на приоритетных направлениях при реализации «дерева целей» стратегического плана.

Эффект типизации проявляется за счет ликвидации параллелизма и дублирования

функций и работ в системе стратегического управления (например, при анализе внутренней и внешней среды).

Эффект синергизма проявляется при взаимодействии всех элементов и отношений в системе стратегического управления, при соединении всех основных и сопутствующих эффектов. Последнее обстоятельство может привести к более динамичному и эффективному развитию предприятий. Открытая система управления имеет отрицательную обратную связь с внешней средой, что позволяет через регуляторы осуществлять коррекцию деятельности предприятия в соответствии с изменениями внешней среды. При этом синергизм позволяет за счет открытости системы получить больший экономический эффект, чем могут дать по отдельности ее подсистемы вместе взятые.

Для внедрения системы стратегического управления требуется создание организационно-экономического механизма. Преимущество предложенной структуры системы стратегического управления состоит в том, что ее организационно-экономический механизм охватывает весь управленческий цикл. Основным методологическим принципом, положенным в основу создания организационно-экономического механизма системы стратегического управления, является принцип ведущего звена. Ведущим звеном в структуре служат миссия и цели системы стратегического управления. В отличие от имеющихся систем стратегического управления в организационно-экономический механизм включаются ресурсный и организационный блоки. Наличие таких блоков позволит осуществить взаимодействие между подразделениями предприятия при реализации комплексной стратегии.

Непосредственное управленческое воздействие осуществляется блоком управления, который включает орган управления и его функциональную структуру, выполняющие функции стратегического управления.

Структура системы стратегического управления включает информационный блок. Формирование информационного блока представляется одной из важнейших задач, поскольку в условиях нестабильности внеш-

ней среды достаточная, достоверная и своевременная информация позволяет быстро реагировать и осуществлять стратегическое воздействие, выполнять стратегические задачи и реализовывать цель системы стратегического управления.

При внедрении системы стратегического управления на предприятии необходимо осуществить ряд мероприятий:

1. Определить методологические положения и принципы формирования системы стратегического управления в соответствии с миссией предприятия, его размерами, положением на рынке сбыта и имеющимися материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами.

2. Осуществить выбор цели построения системы, который должен быть подкреплен анализом сложившейся ситуации на предприятии, обоснованием соответствия необходимости и возможности построения системы стратегического управления величине выделенных ресурсов или возможности достижения цели.

3. Выявить все ограничения, влияющие на динамику системы стратегического управления.

4. Оценить состояние внутренней и внешней среды предприятия.

5. Сделать прогноз развития ситуации и определить альтернативы создания системы стратегического управления для предприятия в изменяющихся условиях внешней среды.

6. Определить состав информации, необходимой для стратегического управления, и возможность ее получения.

7. Подготовить обоснование изменения функциональной структуры управления, осуществить набор или переподготовку менеджеров, способных добиться эффективного функционирования системы.

8. Создать группу ведущих специалистов предприятия для подготовки плана мероприятий стратегических трансформаций организации.

9. Минимизировать общие параметры системы стратегического управления для достижения поставленных целей и экономного расходования ресурсов.

10. Сформировать блок управления, организационный блок, информационный и ре-

сурсный блоки.

11. Разработать алгоритмы процессов управленческого воздействия.

12. Соотнести требования создания информационного блока с техническими средствами управления и организовать документооборот.

13. Упорядочить информационные потоки в системе стратегического управления.

14. Обеспечить достаточным объемом информации менеджеров, принимающих стратегические управленческие решения.

Осуществление данных мероприятий позволит предприятию создать систему стратегического управления и выбрать на рынке собственную стратегическую позицию.

Функционирование внедренной системы стратегического управления должно включать следующие этапы:

1. Исследование стратегических позиций, оценку внешней и внутренней среды, определение миссии.

2. Формирование цели-результата и цели - желаемого состояния системы.

3. Построение «дерева целей» в рамках цели – желаемого состояния системы.

4. Анализ стратегического потенциала предприятия и общих тенденций развития отрасли и региона.

5. Разработку концепции развития предприятия, формирование стратегического плана и определение его контрольных цифр.

6. Анализ рынка сбыта, конъюнктуры рынка и интенсивности конкуренции.

7. Разработку комплексной стратегии предприятия.

8. Согласование комплексной стратегии и стратегического плана.

9. Реализацию комплексной стратегии и стратегического плана.

Предложенная система стратегического управления позволит хозяйствующим субъектам увязать перспективы сбалансированного развития предприятия и решить такую сложную задачу, как устранение отрицательного эффекта изменений внешней среды. При этом увязка всех программ развития предприятия не обязательна, поскольку связь между программами осуществляется через систему целей, которые выступают вместе с миссией в качестве ограничителей.

ENTERPRISE STRATEGIC MANAGEMENT SYSTEM

© 2003 Ge. G. Pipko

Togliatti State Service Institute

The problem of forming and introducing strategic management into the system of running business is discussed. The proposed system of strategic management is special in that the aim of an enterprise is divided into the aim as the result and the aim as the desired state of the system. This makes it possible to single out the subsystems of strategic management: strategic planning and complex strategy. The structure-forming element of the strategic management system is complex strategy. The proposed strategic management system will make it possible to coordinate the prospects of enterprise balanced development, to solve strategic management tasks and to eliminate the negative effect of environmental changes.

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ «ЦЕНА-КАЧЕСТВО» ПЛАТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

© 2003 В. М. Рамзаев, Н. В. Балыков

Международный институт рынка, г. Самара

Рассмотрены вопросы, связанные с системой расчетов параметров цены платных образовательных услуг при условии учета качества и востребованности. Предлагается рассматривать задачу управления качеством услуги высшего образования как задачу нахождения оптимального соотношения компонентов цены и, соответственно, нахождения оптимального воздействия на качество образовательной услуги.

По мнению большинства специалистов по маркетингу, самым видимым элементом комплекса маркетинга является цена. Поэтому рассмотрение влияния цены на образовательную услугу, а именно на самый важный ее параметр – качество, является актуальной задачей.

Рассматривая цену как сложносформированный показатель услуги, можно в первом приближении посчитать, что она складывается из себестоимости и маржи. Данный вид структуры цены является универсальным, не зависящим от стратегии и политики ценообразования на предприятии. Маржа в общем виде складывается из двух частей. Первая часть – нормальная прибыль, необходимая в каждой конкретной отрасли народного хозяйства для существования в режиме так называемого расширенного воспроизводства, т.е. позволяющая не только повторить производственный цикл с параметрами предыдущего, но и осуществлять его в соответствии с требованиями рыночной экономики, привнося новые элементы производства. Вторая часть – прибыль сверх норматива, которая позволит предприятию не только осуществлять расширенное воспроизводство согласно требованиям рынка, но и опережать средние показатели конкретной отрасли, получая конкурентное преимущество. В определенных условиях предприятие, имеющее сверхнормативные прибыли, может использовать их для повышения конкурентоспособности, для вытеснения с рынка конкурентов, тем самым устанавливая новые нормативы прибыли. Предприятия, конкурирующие на рынке, в дальнейшем будут вынуждены рассматривать

нормативы прибыли выше тех, что существовали прежде.

Таким образом, определим цену услуги следующим образом:

$$C = C + P_H + P_{CH}$$

где C – себестоимость;

P_H – нормальная прибыль, свойственная предприятиям данной отрасли народного хозяйства;

P_{CH} – прибыль сверх нормальной, свойственной данной отрасли народного хозяйства.

Данная форма структуры цены является универсальной, так как позволяет получить любые возможные значения в случае, если ее компоненты принимают помимо любых положительных значений также нулевые и даже отрицательные значения (для случая нечестной конкуренции, когда $C < C$).

Рассмотрим взаимодействие компонентов цены на комплекс качества образовательной услуги. Комплексное качество образовательной услуги можно представить в виде функции

$$KK = f(K_{PP}, K_{ПОД}, K_{ЦЕЛ}),$$

где K_{PP} – качество преподавания в учебном заведении;

$K_{ПОД}$ – качество подготовки студентов;

$K_{ЦЕЛ}$ – потребительское качество услуги с точки зрения соответствия целям покупателя услуги – студента.

Очевидно, что в частности $KK = f(C)$, однако необходимо выявить более точное соответствие компонентов KK и компонентов C .

Рассмотрим первый компонент – качество преподавания. В общем виде его можно представить как

$$K_{\text{пр}} = f(KвПр, ТО, РПр, УП),$$

где *КвПр* – квалификация профессорско-преподавательского состава;

ТО – техническое оснащение и материальная поддержка образовательного процесса;

РПр – рабочие программы;

УП – учебный план, рассматриваемый с позиций состава и междисциплинарной согласованности дисциплин.

Очевидно, что самым трудноформализуемым параметром является *КвПр*, так как он включает педагогическое мастерство, научную и предметную специализацию. Однако можно говорить о прямой зависимости между *Ц* и *КвПр*, так как квалифицированные преподавательские кадры требуют прямых затрат на их привлечение к учебному процессу и содержание, а значит эти затраты входят в себестоимость образовательного процесса. Поэтому $KвПр = f(C)$ и $KвПр = f(Ц)$.

Качество подготовки студентов можно представить как

$$K_{\text{под}} = f(БУЗ, ПОС, ПОЗ, M_{\text{вуз}}),$$

где *БУЗ* – базовый уровень знаний студента при поступлении в вуз;

ПОС – принципы отбора абитуриентов при поступлении в вуз;

ПОЗ – принципы оценки знаний студентов в процессе учебы в вузе;

$M_{\text{вуз}}$ – мотивация студентов к обучению со стороны вуза.

Отметим, что *БУЗ* не является параметром, на который вуз может повлиять напрямую (только косвенно - через систему отбора), поэтому его можно принять за постоянную величину для данного рынка образовательных услуг.

С другой стороны, *ПОС* является параметром, зависящим от того, насколько квалифицирован персонал вуза и сколь дорого вуз готов заплатить за кампанию нового набора. Процесс отбора студентов включить в себестоимость не представляется возможным, поэтому это компонент P_n , и, следова-

тельно, можно наблюдать прямую зависимость между *ПОС* и *Ц*.

ПОЗ сложно напрямую связать с ценой или одним из ее компонент, так как принципы оценки могут быть не только стандартными (недорогими и качественными), но и оригинальными (дорогими и не отражающими реальной картины).

$M_{\text{вуз}}$ включает комплекс мотиваций, способствующих образовательному процессу, инициированных вузом для студента. Здесь необходимо рассматривать стимулы материально-технического оснащения вуза, не имеющие прямого отношения к образовательному процессу – общежития, комфорт помещений внеаудиторного фонда, культуру организации и др. Очевидно, что $M_{\text{вуз}}$ напрямую зависит от величины сверхнормативной прибыли $P_{\text{сн}}$. Резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что $K_{\text{под}} = f(P_n, P_{\text{сн}})$ и $K_{\text{под}} = f(C)$.

Потребительское качество услуги можно представить как

$$K_{\text{цел}} = f(ДуП, СР, M_{\text{цел}}),$$

где *ДуП* – дифференциация и позиционирование вуза в сознании целевой аудитории – абитуриентов;

СР – наличие связей с реальным сектором экономики (возможности пройти производственную практику, трудоустроиться после окончания вуза и т. п.);

$M_{\text{цел}}$ – мотивация студентов к обучению со стороны целевого рынка - работодателей, т. е. самих потребителей выпускников вуза.

Наличие сильной и долгосрочной дифференциации, а также четкого и правильно позиционирования на целевую аудиторию напрямую зависит от квалификации соответствующих специалистов и затрат на маркетинг. Таким образом, $ДуП = f(P_n, P_{\text{сн}})$ и $ДуП = f(Ц)$. Параметры *СР* и $M_{\text{цел}}$ плохо коррелируются с ценой на услуги, и поэтому с точки зрения цены их влияние ограничено.

Обобщая рассмотренные закономерности, можно сделать вывод о том, что качество образовательной услуги напрямую связано со всеми компонентами цены. Чем выше цена, тем больше возможностей обеспечить высокое качество услуги. Однако рост цен огра-

ничен рыночными условиями – кривой спроса на образовательные услуги. Учитывая, что рынок образовательных услуг уже прошел стадию формирования, можно допустить, что на рынке существует некая постоянная рыночная цена C . Тогда при рассмотрении вопроса качества услуги высшего образования следует уделить основное внимание не абсолютному уровню цен, а соотношениям фор-

мирующих ее элементов. Поэтому задача управления качеством услуги высшего образования не является задачей нахождения значения цены, а является задачей нахождения оптимального соотношения компонентов цены и, соответственно, нахождения оптимального воздействия на качество образовательной услуги.

MANAGING THE «PRICE-QUALITY» SYSTEM OF PAID EDUCATIONAL SERVICES IN HIGHER EDUCATION

© 2003 V. M. Ramzayev, N. V. Balykov

International Market Institute, Samara

The paper deals with the system of calculating parameters of the price of paid educational services taking into consideration their quality and demand for them. We propose to consider the task of managing the quality of higher educational service as the task of finding the optimal relationship between the price components and, therefore, of finding the optimal way of affecting the quality of an educational service.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ АВТОРЕГРЕССИИ

© 2003 В. К. Семёнычев

Самарский государственный аэрокосмический университет

Предложен эконометрический подход на основе авторегрессии отсчетов, в соответствии с которым определяются (уточняются) параметры экономической системы и/или справедливость тех или иных допущений для расширенного воспроизводства. Методы идентификации позволяют осуществлять классификацию четырех моделей и получать несмещенные, эффективные и состоятельные оценки параметров моделей на малых объемах выборок.

На начальной стадии прогнозирования и планирования возможных темпов экономического развития экономических систем, оптимального соотношения потребления и накопления, взаимодействия основных факторов в процессах воспроизводства, влияния научно-технического прогресса на динамику, эффективность и интенсификацию производства используются преимущественно макроэкономические модели [1, 2].

В процессе углубления знаний о системе переходят от эпизодического использования отдельных относительно простых моделей к созданию интегрированных моделей и комплексов макроэкономических моделей, совмещающих нормативный и дескриптивный (описательный) подходы, осуществляя эконометрическое моделирование по временному ряду отсчетов дохода для оперативной идентификации и коррекции динамических макроэкономических моделей [1, 2].

Простые модели при заданных значениях параметров и постулировании тех или иных допущений могут быть использованы для аналитического предельного (при тех или иных условиях) моделирования экономических процессов [1].

Нов и менее распространен (в силу трудностей идентификации параметров и особенно классов моделей) эконометрический подход, в соответствии с которым определяются (уточняются) параметры экономической системы и/или справедливость тех или иных допущений для реальной системы.

Реализацию данного подхода **проведем в два этапа**, усложняя модель и обеспечивая

на каждом этапе возможность эффективной (и по точности, и по быстродействию) идентификации соответствующих моделей.

Первый этап

Воспроизводство при отсутствии лага между производственным накоплением и приростом дохода, пропорциональности производственного накопления приросту дохода на тот же момент времени, а также при независимости (экзогенности) динамики потребления описывается одной из следующих моделей [1, 2, 4]:

$$\text{экспонентой } Y_k = A_1 \exp(-\alpha_1 T_k), \quad (1)$$

$$\text{обобщенной экспонентой } Y_k = A_1 \exp(-\alpha_1 T_k) + A_2, \quad (2)$$

$$\text{суммой двух экспонент } Y_k = A_1 \exp(-\alpha_1 T_k) + A_2 \exp(-\alpha_2 T_k), \quad (3)$$

где $\alpha_1, \alpha_2, A_1, A_2 \in R$; Y_k – временной ряд отсчетов с периодом опроса Δ (месячным, годовым) анализируемого экономического параметра (дохода); $T_k = \Delta k$.

Экономическое содержание параметров моделей (1)-(3) через такие категории, как норма производственного накопления, прирост дохода, темп прироста потребления и динамика нормы накопления, капиталоемкость валового продукта, доход, потребление в начальный момент времени анализа и т. д., раскрыто в [1].

Выбор модели и оценка ее параметров определяется адекватностью опытных данных гипотезам о нулевом, постоянном или экспоненциальном потреблении, соответственно [1, 3].

Климатические и природные явления, структура материальных и духовных потребностей граждан могут быть определены только с некоторой вероятностью. Сложность и динамичность социально-экономических процессов приводят к тому, что затраты на производство, экономический эффект, производительность труда, результаты научных исследований и разработок, эффективность новой техники и т. д. поддаются предварительному расчету только с тем или иным уровнем достоверности.

Будем учитывать «эволюционный» стохастический компонент ξ_k , который отражается в быстрых, случайных по характеру и незначительных по величине изменениях значений отсчетов.

Начнем с достаточно общего случая - модели (3). Применив к ней Z -преобразование (преобразование Лорана) [4, 5], выполнив действия в области изображений и вернувшись в область действительного переменного, получим соотношение

$$Y_k = \lambda_1 Y_{k-1} - \lambda_2 Y_{k-2} + \Phi_1 \delta_k - \Phi_2 \delta_{k-1} + \xi_k, \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= \exp(-\alpha_1 \Delta) + \exp(-\alpha_2 \Delta), \\ \lambda_2 &= \exp(-(\alpha_1 + \alpha_2) \Delta), \quad \Phi_1 = A_1 + A_2, \\ \Phi_2 &= A_1 \exp(-\alpha_2 \Delta) + A_2 \exp(-\alpha_1 \Delta), \end{aligned}$$

$$\delta_k = \begin{cases} 1, & k = 0 \\ 0, & k \neq 0 \end{cases} \text{ - дискретный аналог дельта-}$$

функции,

$k=1, 2, 3, \dots, N$; ξ_k - аддитивный стохастический компонент отсчетов, для которого обычно [6, 7] принимают предположение о нормальном законе распределения, нулевом математическом ожидании, постоянстве дисперсии (гомоскедастичности), некоррелированности в отсчетах («белом спектре» компонента ξ_k):

$$M[\xi_k] = 0, D[\xi_k] = \sigma^2, M[\xi_k \xi_{k+1}] = 0, \quad (5)$$

где M - оператор математического ожидания, D - оператор дисперсии.

Кроме ξ_k в отсчетах могут присутствовать и аномальные помехи, появление которых может быть вызвано ошибками при сборе, записи и передаче информации: сдвиг запятой при перенесении информации из до-

кумента, занесение данных в другую графу и т. д. Известны процедуры устранения аномальных наблюдений: методом исследования стандартных отклонений, методикой Ирвина или методикой, изложенной в [4].

Условиями отнесения анализируемого временного ряда к модели (3) (условиями структурной идентификации) будет следующая система неравенств:

$$0 < \lambda_1 < 2, 0 < \lambda_2 < 0,25\lambda_1^2. \quad (6)$$

Наиболее простой вид авторегрессии второго порядка, не зависящей от начальных условий, уравнение (2) будет иметь при $k \geq 2$:

$$Y_k = \lambda_1 Y_{k-1} - \lambda_2 Y_{k-2} + \xi_k. \quad (7)$$

Осуществим идентификацию параметров модели (7) в два шага: на первом найдем динамические параметры α_1 и α_2 , а на втором - параметры A_1, A_2 , определяемые начальными (при $k = 0$) условиями.

Минимальное количество отсчетов выборки для составления системы двух линейных уравнений (второе уравнение получим из (7) заменой индекса « k » на « $k-1$ ») и определения из нее двух неизвестных параметров равно четырем: $Y_k, Y_{k-1}, Y_{k-2}, Y_{k-3}$. Для второго уравнения можно использовать и любой другой индекс, не равный « k » и больший третьего.

При возможности анализа выборки большого объема (при этом $N \geq 5$) можно расчитать помехозащищенные оценки коэффициентов λ_1 и λ_2 методом наименьших квадратов (при выполнении условия (5) среднеквадратические оценки будут несмещенными, эффективными и состоятельными [6]):

$$\lambda_1^\circ, \lambda_2^\circ = \arg \min_{\lambda_1, \lambda_2} M\{Y_k - \lambda_1 Y_{k-1} + \lambda_2 Y_{k-2}\}^2, \quad (8)$$

где $^\circ$ - символ среднеквадратических оценок коэффициентов авторегрессии.

Реализация условия (8) приводит к системе линейных нормальных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} M\{Y_k Y_{k-1}\} = \lambda_1^\circ M\{Y_{k-1}^2\} - \lambda_2^\circ M\{Y_{k-2} Y_{k-1}\}, \\ M\{Y_k Y_{k-2}\} = \lambda_1^\circ M\{Y_{k-2} Y_{k-1}\} - \lambda_2^\circ M\{Y_{k-2}^2\}, \end{cases}$$

из которой определяются оценки коэффициентов авторегрессии:

$$\lambda_2^\circ = \frac{M\{Y_k Y_{k-2}\}M\{Y_{k-1}^2\} - M\{Y_k Y_{k-1}\}M\{Y_{k-1} Y_{k-2}\}}{M\{Y_{k-1}^2 Y_{k-2}\} - M\{Y_{k-1}^2\}M\{Y_{k-1} Y_{k-2}\}},$$

$$\lambda_1^\circ = \frac{M\{Y_k Y_{k-1}\} + \lambda_2^\circ M\{Y_{k-1} Y_{k-2}\}}{M\{Y_{k-1}^2\}}.$$

Далее с учетом принятых выше обозначений определим и среднеквадратические оценки динамических параметров модели (3)

$$\alpha_{1,2}^\circ = -\frac{1}{\Delta} \operatorname{Ln} \left(\frac{\lambda_1^\circ}{2} + \left(\frac{\lambda_1^{\circ 2}}{4} \pm \lambda_2^\circ \right)^{1/2} \right).$$

Найдем параметры, определяемые начальными условиями экономического процесса:

$$\{A_1^\circ, A_2^\circ\} = \arg \min_{A_1, A_2} \sum_{k=0}^N \{Y_k - A_1 \exp(-\alpha_1^\circ \Delta_k) - A_2 \exp(-\alpha_2^\circ \Delta_k)\}^2. \quad (9)$$

Очевидно, что условие (9) приводит к системе линейных уравнений второго порядка:

$$\begin{cases} A_1 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha_1^\circ \Delta_k) - A_2 \sum_{k=0}^N \exp\{-(\alpha_1^\circ + \alpha_2^\circ) \Delta_k\} = \sum_{k=0}^N Y_k \exp(-\alpha_1^\circ \Delta_k), \\ A_1 \sum_{k=0}^N \exp\{-(\alpha_1^\circ + \alpha_2^\circ) \Delta_k\} - A_2 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha_2^\circ \Delta_k) = \sum_{k=0}^N Y_k \exp(-\alpha_2^\circ \Delta_k). \end{cases}$$

Подстановка вычисленных помехозащищенных оценок $\alpha_1^\circ, \alpha_2^\circ, A_1^\circ, A_2^\circ$ в (3) позволит рассчитать помехозащищенные (сглаженные) значения Y_k° при значениях индекса «к» от 0 до N и осуществить тем самым прогноз экономического показателя при других (будущих по отношению к используемой выборке) значениях индекса «к».

Как правило, трендовый прогноз осуществляют на интервал значений вперед не более 1/3 от объема используемой для идентификации выборки N, называемой в этом случае «горизонтом прогнозирования». Модели (1) и (2) будут получены как частные случаи при условиях $A_2^\circ = 0$ и $\alpha_2^\circ = 0$, соответственно, которые проверяются как статистические гипотезы [5]. Проверка данных

гипотез может рассматриваться и как обоснование для реальных данных предположений о нулевом, постоянном (почти постоянном) или экспоненциальном (с непрерывным темпом прироста) потреблении.

Второй этап

Для моделирования реально имеющегося на практике лага между производственным накоплением и приростом дохода [1] (показателями выпуска продукции и приростом производственных фондов [2]) в модель расширенного воспроизводства вводят два запаздывания первого порядка [2].

Первое из них соответствует формированию вложений как фиксированной части конечного продукта, второе – запаздыванию в их освоении, завершающемуся выпуском продукции.

В такой постановке процесс расширенного воспроизводства во многих случаях описывается экспоненциальной функцией с положительным показателем, на которую накладывается гармонический цикл с большим периодом $T_1 = 2\pi/\omega$ и затухающей амплитудой [2]:

$$Y_k = C_1 \exp(\alpha_1 T_k) + C_2 \exp(-\alpha_2 T_k) \cos(\omega T_k + \phi), \quad (10)$$

которому, как можно показать, соответствует при $k \geq 0$ модель авторегрессии третьего порядка

$$Y_k = \mu_1 Y_{k-1} - \mu_2 Y_{k-2} + \mu_3 Y_{k-3} + \xi_k, \quad (11)$$

где $\lambda_1 = 2v_3 v_2 + v_1^2$; $\lambda_2 = v_2 + 2v_3 v_2 v_1^2$; $\lambda_3 = v_2 v_1$; $v_1 = \exp(\alpha_1 \Delta)$; $v_2 = \exp(-\alpha_2 \Delta)$; $v_3 = \cos \omega \Delta$; $C_1, C_2, \alpha_1, \alpha_2, \omega \in R$.

Адекватность реальных отсчетов третьему порядку авторегрессии (процедуры определения порядка авторегрессии известны [5-7]) указывает на необходимость учета временного лага при моделировании расширенного воспроизводства.

Определив для (7) среднеквадратическое приближение $\mu_1^\circ, \mu_2^\circ, \mu_3^\circ$, придем к системе линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} \mu_1^\circ M\{Y_{k-1}^2\} + \mu_2^\circ M\{Y_{k-1} Y_{k-2}\} + \mu_3^\circ M\{Y_{k-3} Y_{k-1}\} = M\{Y_k Y_{k-1}\}, \\ \mu_1^\circ M\{Y_{k-1} Y_{k-2}\} + \mu_2^\circ M\{Y_{k-2}^2\} + \mu_3^\circ M\{Y_{k-3} Y_{k-2}\} = M\{Y_k Y_{k-2}\}, \\ \mu_1^\circ M\{Y_{k-1} Y_{k-3}\} + \mu_2^\circ M\{Y_{k-2} Y_{k-3}\} + \mu_3^\circ M\{Y_{k-3}^2\} = M\{Y_k Y_{k-3}\}, \end{cases}$$

из которой после известного решения относительно $\mu^{\circ}_1, \mu^{\circ}_2, \mu^{\circ}_3$ достаточно очевидными итерациями определим и переменные v_1, v_2, v_3 . Из кубического уравнения

$$v_1^3 - \mu^{\circ}_1 v_1^2 + \mu^{\circ}_2 v_1 - \mu^{\circ}_3 = 0$$

$$\text{найдем } v^{\circ}_1, v^{\circ}_2 = \lambda^{\circ}_3 / v^{\circ}_1$$

$$\text{и } v^{\circ}_3 = (\lambda^{\circ}_2 - v^{\circ}_2) / (2v^{\circ}_1 v^{\circ}_2).$$

Очевидно, что искомые динамические параметры модели (10) расширенного воспроизводства с учетом принятых обозначений могут быть рассчитаны следующим образом:

$$\alpha^{\circ}_1 = \frac{1}{\Delta} \text{Ln} v^{\circ}_1, \quad \alpha^{\circ}_2 = \frac{1}{\Delta} \text{Ln} v^{\circ}_2,$$

$$\omega^{\circ} = \frac{1}{\Delta} \text{Arc} \cos v^{\circ}_3.$$

Приведенные формулы позволяют определить реальный (по экспериментальным данным) лаг конкретной экономической системы и принять меры, если это возможно и/или необходимо, по их коррекции.

Запишем условие нахождения параметров C_1, C_2 и ϕ :

$$C^{\circ}_1, C^{\circ}_3, C^{\circ}_4 = \arg \min_{C_1, C_2, C_3} \sum_{k=0}^N \{ Y_k - C_1 \exp(\alpha^{\circ}_1 \Delta_k) - C_3 \exp(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \cos \omega^{\circ} \Delta_k - C_4 \exp(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \sin \Delta_k \}^2,$$

$$\text{где } C_3 = C_2 \cos \phi, \quad C_4 = C_2 \sin \phi.$$

Соответствующая система линейных уравнений примет вид:

$$\begin{cases} C_1 \sum_{k=0}^N \exp^2(\alpha^{\circ}_1 \Delta_k) + C_3 \sum_{k=0}^N \exp\{(\alpha^{\circ}_1 - \alpha^{\circ}_2) \Delta_k\} \cos \omega^{\circ} \Delta_k - \\ - C_4 \sum_{k=0}^N \exp\{(\alpha^{\circ}_1 - \alpha^{\circ}_2) \Delta_k\} \sin \omega^{\circ} \Delta_k = \sum_{k=0}^N Y_k \exp(\alpha^{\circ}_1 \Delta_k), \\ C_1 \sum_{k=0}^N \exp\{(\alpha^{\circ}_1 - \alpha^{\circ}_2) \Delta_k\} \cos \omega^{\circ} \Delta_k + C_3 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \cos^2 \omega^{\circ} \Delta_k - \\ - C_4 / 2 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \sin 2\omega^{\circ} \Delta_k = \sum_{k=0}^N Y_k \exp(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \cos \omega^{\circ} \Delta_k, \\ C_1 \sum_{k=0}^N \exp\{(\alpha^{\circ}_1 - \alpha^{\circ}_2) \Delta_k\} \sin \omega^{\circ} \Delta_k + C_3 / 2 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \sin 2\omega^{\circ} \Delta_k - \\ - C_4 / 2 \sum_{k=0}^N \exp^2(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \sin^2 \omega^{\circ} \Delta_k = \sum_{k=0}^N Y_k \exp(-\alpha^{\circ}_2 \Delta_k) \sin \omega^{\circ} \Delta_k. \end{cases}$$

Ее решение позволит определить

$$C^{\circ}_2 = \left\{ (C^{\circ}_3)^2 + (C^{\circ}_4)^2 \right\}^{1/2}, \quad \phi = \arctg(C^{\circ}_4 / C^{\circ}_3).$$

Известные методы идентификации позволяют получить простое решение лишь для модели (1) с мультипликативным стохастическим компонентом путем логарифмирования значений временного ряда, что приводит

к смещенности и неэффективности оценок параметров из-за нелинейного характера преобразования и нарушения условий (5).

Модели (7) и (11) авторегрессии являются линейными формами отсчетов, и в силу этого получаемые оценки параметров моделей авторегрессии и расширенного воспроизводства по методу наименьших квадратов эффективные, несмещенные и состоятельные.

Предложенные эконометрические методы идентификации применимы к четырем приближенным к практике (за счет аддитивного характера помехи, учета временного лага, различной динамики потребления) моделям, что позволяет соотнести с реальными данными ту или иную модель расширенного воспроизводства. Они реализуются на малых объемах выборки, что выгодно отличает их от известных методов.

Таким образом, модели (1)-(3) (10) и предложенные методы их идентификации применимы с высокой точностью в реальном масштабе времени для широкого ряда конкретных экономических процессов [1-3]; имеют прикладное значение для выработки концепций экономического и социального развития, изучения альтернатив экономической политики, прогнозирования и планирования системы обобщающих показателей.

Список литературы

1. Гранберг А. Г. Динамические модели народного хозяйства. М.: Экономика, 1985.
2. Кобринский Н. Е., Кузьмин В. И. Точность экономико-математических моделей. М.: Финансы и статистика, 1981.
3. Экономико-математические методы и прикладные модели. / В. А. Половников и др. М.: Финстатинформ, 1997.
4. Дёч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования. М.: Наука, 1971.
5. Морозов В. К., Семёнычев В. К., Якубович С. К. Основы информационных процессов и управления. Самара: Самвен, 1996.
6. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. М.: 2001. ЮНИТИ – ДАНА, 2001.
7. Кашьяп Р. А., Рао А. Р. Построение динамических стохастических моделей по эмпирическим данным. М.: Наука, 1983.

**ECONOMETRIC SIMULATION OF EXPANDED REPRODUCTION ON
THE BASIS OF AUTOREGRESSION**

© 2003 V. K. Semyonitchev

Samara State Aerospace University

An econometric approach based on readings auto regression is proposed. In accordance with the approach the parameters of an economic system are specified and/or the validity of particular assumptions for expanded reproduction is estimated. Methods of identification make it possible to classify four models and to obtain unbiased, efficient and valid estimates of model parameters using limited sampling.

ПРОБЛЕМНО-СИТУАЦИОННЫЕ ИГРЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

© 2003 В. Г. Чумак, Б. Н. Герасимов

Международный институт рынка, г. Самара

Рассмотрен один из классов интенсивных технологий обучения – проблемно-ситуационные игры. Представлены цели и задачи, сценарий, участники, технологии, основные виды результатов проблемно-ситуационного игрового моделирования. Приведен пример игры, используемой в моделировании инновационной деятельности организации.

В настоящее время возрастает роль научно-технического прогресса, признанного во всем мире важнейшим фактором экономического развития, который все чаще связывается с понятием инновационной деятельности.

Инновационный процесс – это единственный в своем роде процесс, объединяющий науку, технику, экономику, предпринимательство и менеджмент. Он состоит в получении новшества и простирается от рождения идеи до ее коммерческой реализации, охватывая комплекс отношений производства, обмена, потребления. Инновационная деятельность – средство решения стратегических, финансовых и производственных задач организации, добывающейся прибыльности и конкурентоспособности в своей деятельности.

Одним из эффективных средств поиска, рассмотрения и разрешения возможностей и перспектив инновационной деятельности является игровое имитационное моделирование. Характерными особенностями игровых технологий, которые отличаются от традиционных подходов и методов, являются:

- организационная и технологическая активизация процесса мышления;
- длительная и устойчивая деятельность участников;
- творческий характер и эмоциональная окрашенность процессов мышления и деятельности, дискуссии, индивидуальной и групповой работы;
- коллективизация процесса принятия решений;

- повышение интенсивности мышления, деятельности и коммуникаций.

Применение деловых игр (ДИ), несмотря на их эффективность при решении различных задач учебного, исследовательского и производственного характера, в течение XX в. не смогло преодолеть затруднения при рассмотрении сложных полипредметных проблем. Эти затруднения связаны с принципиальной невозможностью разрешения проблем развития деятельности на задачном уровне и невозможностью проблематизации как таковой. От участников игры требуется принципиальное различение задач и проблем, что стимулирует формирование личных потребностей в построении понятия проблемы и приобретении способностей в депроблематизации деятельности.

В конце 70-х гг. XX в. возникли организационно-деятельностные игры (ОДИ), с помощью которых ставятся и решаются крупномасштабные проблемы [1]. Возникновение и использование ОДИ обуславливается сложностью получения глубоких, содержательных результатов в процессе применения ДИ. Однако ОДИ решают, как правило, проблемы вчерашнего и сегодняшнего дня и не нацелены на решение проблем, с которыми может столкнуться организация в процессе инновационной деятельности завтра и послезавтра.

Проблемно-ситуационные игры (ПСИ) определяются как одно из средств коллективного решения большого спектра проблем, нацеленных на выход в пространство профессиональных и предметных задач, их решение, а затем сборку решения проблемы [2].

Особенностью ПСИ является учет ситуационной составляющей. Причем они ориентированы на будущее и должны учитывать динамику изменений параметров, которые могут произойти к моменту завершения инновационного процесса (получения коммерческого результата). Важную роль играют ПСИ в исследовании, построении и реализации инновационной деятельности.

В ПСИ решение конкретной проблемы заключается в выработке программы действий, в выборе направления движения, позволяющего выйти из затруднений. Линия развития личности присутствует обязательно, ибо без этого трудно отыскать позитивную программу и, главное, невозможно будет реализовать ее после игры и создать коллектив, способный преодолевать серьезные затруднения в своей деятельности. Методологическое направление затруднительно реализовать даже в рамках ПСИ, так как силы игротехнического коллектива в основном направлены на содержательные цели. Однако, если в послеигровой период производится детальный анализ игрового процесса, то происходит обогащение игротехнического коллектива в методологическом отношении.

Важнейшей целью ПСИ следует считать постановку и решение некоторой проблемы (комплекса задач), которая определяется заказчиком, организаторами или идеологами игры. Кроме того, могут быть поставлены следующие цели:

- учебные, т. е. освоение участниками (студентами, слушателями) новых методов и средств менеджмента, профессиональной деятельности, мышления, организации рабо-

ты, принятия управленческих решений и т. д.;
- исследовательские, включающие изучение состояния или уровня организации, объекта, процесса, явления и т. д. или демонстрацию их использования на конкретном материале;

- методологические, ориентированные на создание новых средств и методов мышления и деятельности, а также на эксперименты по использованию различных сочетаний уже известных методов.

Игровой комплекс включает игровой коллектив (игротехническую команду и команды игроков), игротехнические методы и средства, сценарий игры, систему оценивания, объект игровой деятельности (моделирования) (рис. 1).

Команды игроков состоят собственно из участников игровой деятельности, т.е. из представителей организации, выполняющих как на работе, так и в игре примерно одни и те же функции. Игротехнический коллектив осуществляет руководство игрой и имеет в своем составе различных специалистов. Представители только одной из категорий специалистов - игротехники - входят в оба коллектива: игротехнический и команды игроков, что связано с взаимным переносом информации и доведением заданий до каждого участника игры.

Процесс организации и проведения ПСИ состоит из трех этапов: подготовительного (доигрового), игрового (основного) и послеигрового (аналитического).

На этапе подготовки игры игротехнический коллектив проводит первичный анализ исходной ситуации, осуществляет выбор

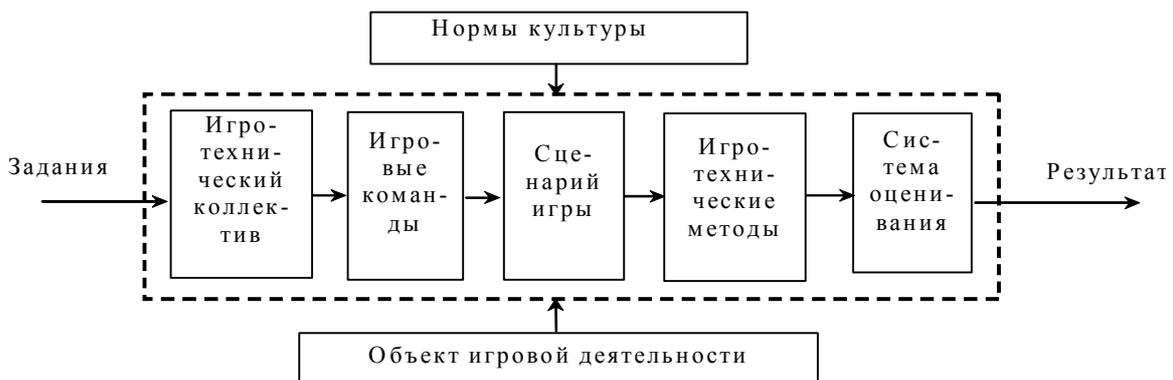


Рис. 1. Игровой комплекс проблемно-ситуационной игры

и диагностику объектов. С учетом анализа полученных у заказчика исходных данных определяются все потенциальные субъекты, прямо или косвенно заинтересованные в функционировании объекта, его развитии или коррекции; определяется тематика игры и формируются темы постановочных докладов по теории и практике предметных областей деятельности заказчика (студентов, слушателей) и смежных отраслей знаний. По результатам проведенной работы создается сценарий и рабочие программы ПСИ, ведется подготовка анкет участников, определяется состав команд, раздается программа, выполняется организационно-техническая подготовка к игре (раздаточные материалы для участников, помещение, аппаратура и др.).

В процессе собственно игрового моделирования на каждом из этапов (туров) игры выполняются процедуры базовой модели деятельности, конкретный состав которых может корректироваться в соответствии со сценарием игры и реализоваться непосредственно в ходе игры либо игротехниками, либо командами в ходе самоопределения.

На послеигровом этапе выполняется аналитическая обработка результатов игры, готовится сводный отчет с приложением протокола хода обсуждения полученных результатов, формируются рабочие планы исполнителей по проекту организации совместной деятельности, разрабатываются технические задания на работы, а также на проведение новых игр для решения смежных проблем. Особое внимание на послеигровом этапе уделяется рефлексивному обобщению результатов для обеспечения качества и повышения эффективности применяемых игровых моделей, а также процедур обработки данных.

Процесс проведения ПСИ регламентируется *сценарием*, степенью детализации которого определяется темой игры, а также характеристиками контингента участников и игротехников. В сценарии указывается содержание и формы проведения отдельных этапов игры, а детализация и выбор игротехнических средств и техник остается на усмотрение группы или игротехника. Вместе с тем важно обеспечить механизм управления процессом коллективной мыследеятельности в

ПСИ и определенный регламент работы участников, что достигается использованием обобщенной модели сценария ПСИ (рис. 2) и введением системы документирования и оценивания результатов деятельности команд участников.

В сценарии ПСИ, как правило, должны присутствовать как минимум три тематических тура: оценка проблемной ситуации и формирование позиций участников; формирование структуры и механизмов деятельности; формирование программы деятельности. При этом необходимо учитывать, что каждый из туров, в свою очередь, может рассматриваться как отдельная игра и, соответственно, может быть детализирован на более мелкие игровые процедуры, встраиваемые в общую модель сценария игры.

В рамках управления игровым процессом в ПСИ важную роль играет формализация процедур подготовки и принятия согласованных решений, удовлетворяющих принципу минимальной сложности. Для этого в составе игрового комплекса используется набор унифицированных процедур оценки качества принятия решений, в состав которого входят следующие блоки:

- идентификация состояния ситуации на момент принятия решений;
- формирование множеств оценочных элементов, выбор критериев и шкал показателей;
- формирование альтернатив решений по результатам работы групп;
- формирование таблиц отношений (связей) между элементами;
- упорядочение элементов по важности, обеспеченности ресурсами, целесообразности;
- оценка критериев, ресурсов по альтернативным решениям групп или участников;
- выбор решений на основе принципа минимальной сложности.

Реализация процедур оценки может выполняться как с использованием экспертных методов балльного оценивания параметров и альтернатив, так и с использованием математических методов, многокритериального выбора в условиях неопределенности.

Технология проведения игры. Последовательность проведения этапов, процедур и операций ПСИ выступает как содержатель-

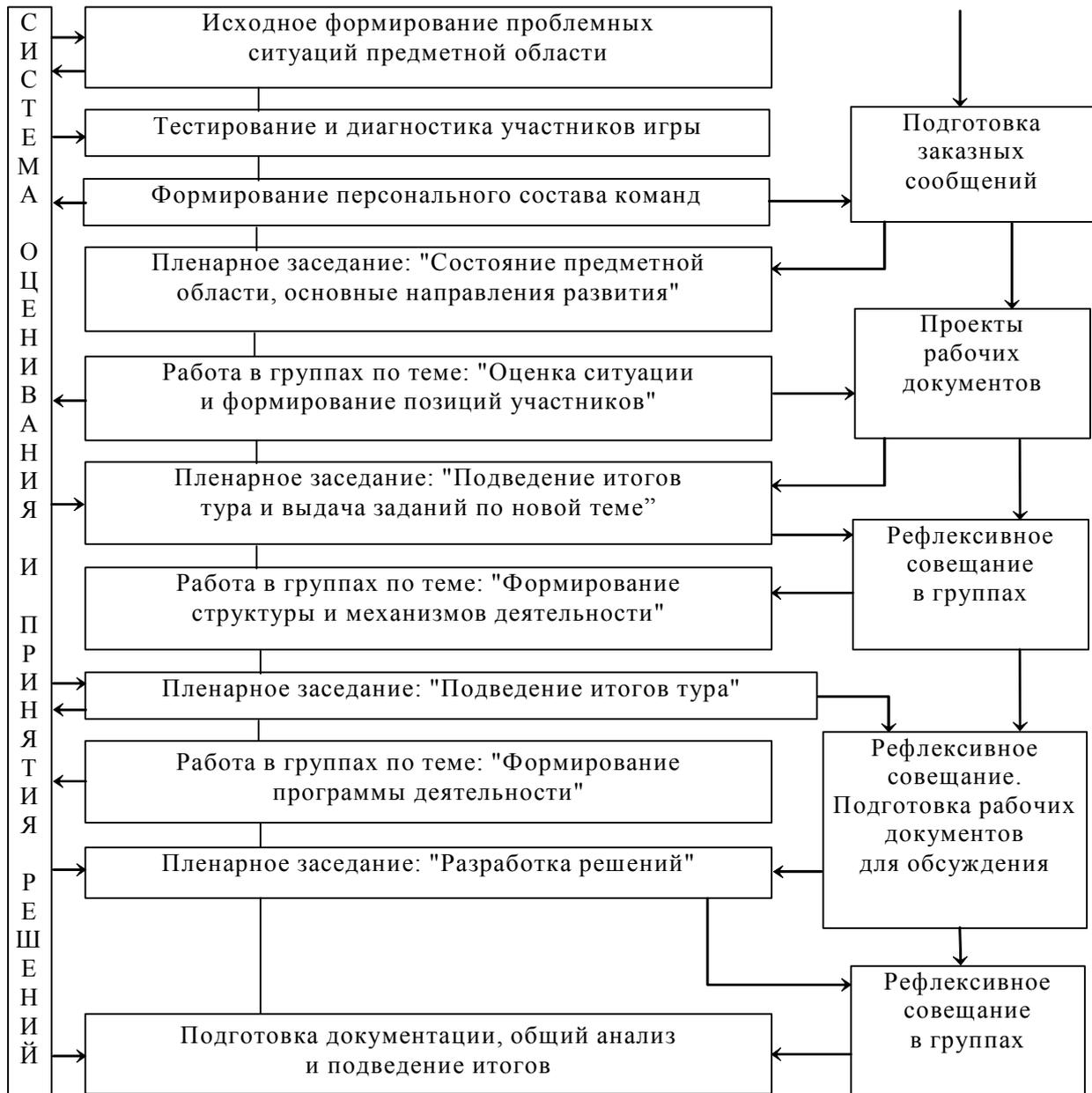


Рис. 2. Обобщенная модель проблемно-ситуационной игры

ная логика движения в деятельности по решению проблем, задач, ситуаций и является основным методологическим стержнем игрового процесса. Технология используется как архитектурная оболочка применения комплекса игротехнических методов, средств и техник [3].

Важнейшими факторами в достижении целей, поставленных при обсуждении проблем или их решении, являются:

- понимание назначения каждой процедуры в сочетании с умением приспосабливать разные к ней методы;
- организационные навыки руководителей (ведущих) игры в работе с персоналом;

- умение обосновать необходимость включения технологических операций;
- компетентность в использовании операций и процедур.

Одной из целей игры является стремление найти решение, по возможности близкое к оптимальному. Так как сделать это весьма затруднительно, то важнейшее правило применения технологии игрового процесса состоит в том, что улучшение любого найденного решения всегда возможно. Поэтому, проделав часть игровой деятельности, необходимо остановиться и оценить достигнутые результаты, что позволяет расширить представ-

ления об объеме и задачах игрового моделирования.

Для организации продуктивной деятельности в ПСИ используются разнообразные средства, которые можно объединить в три класса: логические, позволяющие выйти на получение содержательных результатов для каждого в отдельности; социальные, ориентированные на интенсификацию коллективных мышления и деятельности; психологические, направленные на преодоление участниками игрового процесса своих ограничений и раскрытие своих способностей и возможностей [3].

После проведения ПСИ могут быть получены следующие результаты:

- *содержательные* (понимание проблемы или ситуации; освоение методов представления существующей и желаемой ситуации, проблематизация затруднений; перевод проблемы в плоскость предметных или профессиональных задач; формулирование или идентификация задач; нахождение альтернатив и сравнение их между собой; осуществление выбора критериев отбора альтернатив; освоение методов разработки программ, проектов);

- *социальные* (освоение средств организации коллективной мыследеятельности; развитие мотивации к эффективному участию каждого человека в групповой работе; умение управлять конфликтом, стрессом; умение определять и выдвигать лидеров);

- *психологические* (понимание состояния людей в процессе профессиональной деятельности, освоение средств эффективного воздействия на людей);

- *педагогические* (осмысление возможностей решать собственные проблемы, освоение средств мышления и деятельности, повышение восприимчивости к инновациям, разрушение стереотипов мышления, осмысление средств видения себя и других);

- *методологические* (приобретение способности ориентироваться в поле имеющихся средств мышления, деятельности; приобретение способности модифицировать имеющиеся средства и создавать новые средства; освоение способности обучать применению средств).

Отметим, что получение психологических и методологических результатов является важным фактором эффективности проблемно-ситуационного игрового моделирования.

Игровое моделирование наиболее успешно может применяться в инновационной деятельности. Благодаря использованию ПСИ на практике сформировался набор универсальных технологий для поддержки инновационной деятельности организации [4].

В рыночных условиях организации все чаще сталкиваются с необходимостью максимизации прибыли как от основной, так и от инновационной деятельности, которая может быть достигнута за счет трех основных факторов: увеличения цены, снижения себестоимости, повышения объема продаж.

Методом дерева решений можно пользоваться в ситуациях, когда данные о результатах не влияют на все последующие решения, однако дерево решений можно построить под более сложную ситуацию, когда результаты одного решения влияют на множество других решений. Таким образом, дерево решений - это эффективный инструмент для принятия последовательных управленческих решений.

На рис.3 показан фрагмент дерева решений модели экономического развития организации, включающий отдельные компоненты (мероприятия и факторы), позволяющие увеличить прибыль [4]. Этим компонентом может быть десятки и сотни. Дерево решений по инновационной деятельности организации позволяет рассмотреть десятки вариантов и сравнить их между собой.

Наилучшие решения принимаются коллективно после рассмотрения всех вариантов ведущими специалистами организации. Выбранные мероприятия ложатся в основу стратегии инновационной деятельности организации на ближайшую перспективу.

Дерево решений по увеличению прибыли может быть рассмотрено в процессе игровой деятельности как в рамках учебного процесса, так и процессе проблемно-ситуационного исследования деятельности организации [2].

Для осмысленного и целенаправленно-

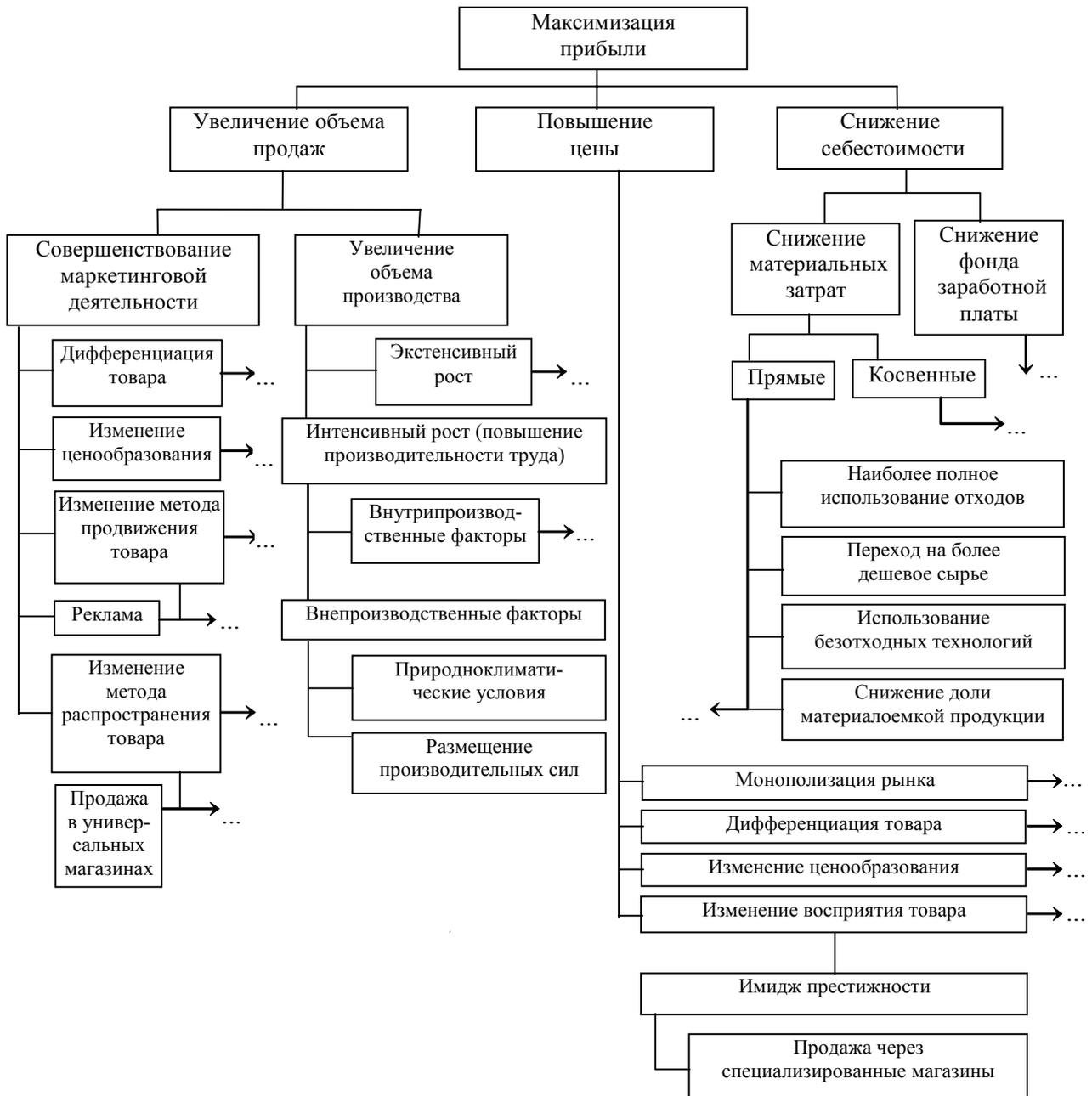


Рис. 3. Модель экономического развития организации

го разрешения ситуации, проблематизации, формирования пакета решений в игровом процессе, на игре-совещании или даже на обычном совещании разработан метод активного коллективного тестирования (МАКТ).

Для участия в коллективной работе приглашаются ведущие специалисты, обладающие соответствующей квалификацией, компетенцией, опытом, широтой взглядов, а также не только умением отстаивать и аргумен-

тировать свои позиции и взгляды, но и навыками конструктивного и рефлексивного отношения к обсуждаемым предложениям (идеям).

Участники игры определяют перечень проблем и предложений по решению каких-либо ситуаций. Для этого вначале участники формулируют противоречия и определяют барьеры в деятельности, обозначают проблемы, исследуют предложения по их решению. При этом на всех этапах выполняется оцен-

В - важность проблемы для организации, т. е. степень ее влияния на эффективность деятельности организации по 10-балльной шкале

| | |
|----------------------------------|---|
| 0 _____ 10 | |
| Такой проблемы в организации нет | Проблема очень важна и связана с потерями эффективности |

М - масштаб проблемы, по шкале (0-10)

| | |
|--|---------------------------------------|
| 0 _____ 10 | |
| Проблема касается незначительно деятельности организаций | Проблема касается организации в целом |

С - степень сложности проблемы (0-10)

| | |
|---|---|
| 0 _____ 10 | |
| Организация практически ничего не может сделать с проблемой | Проблема может быть решена силами самой организации |

О – обеспеченность внутренними ресурсами (0-10)

| | |
|--|--|
| 0 _____ 10 | |
| Для решения проблемы внутренних ресурсов не существует | Для решения проблемы внутренние ресурсы есть полностью |

Т - тенденция развития проблемы, по шкале (+, 0, -) необходимо поставить знак
 +, если в последние годы острота проблемы уменьшилась;
 0, если острота проблемы осталась неизменной;
 -, если острота проблемы увеличилась.

К - оценка своей компетентности по отношению к каждой проблеме (решению) (0-10)

| | |
|--|---|
| 0 _____ 10 | |
| Абсолютное незнание данной проблемы или ее решения | Хорошее знакомство с этой проблемой или ее решением |

ка предложений по показателям, представленным ниже.

Согласно принятой методике игра состоит из нескольких этапов: подготовка необходимых материалов (исходных данных и т. д.); формулирование и обсуждение предложений; оценка предложений по различным показателям, в том числе по важности, масштабу, сложности и обеспеченности реализации, а также компетентности; обработка материалов; подведение итогов.

В результате использования МАКТ появляются интегральные (коллективные) оценки значимости, сложности и обеспеченности всех предложений. Затем обсуждаются значения коэффициента весомости, одинакового или разного для всех предложений. В результате появляется оценка целесообраз-

ности реализации каждого предложения, по которым они ранжируются (в порядке убывания).

Коллективное мышление и деятельность, которые лежат в основе игровых моделей и технологий, требуют такой организации процесса, при которой участники получают навыки и умения в процессе преодоления трудностей и препятствий, создаваемых новой формой постановки заданий. Ситуации, рассматриваемые в игровых технологиях, создают потребность в новом знании или умении, которая возникает в результате невозможности или сложности выполнения задания в условиях поиска неизвестного способа решения внутри ситуации и приводит к открытию новых возможностей для участников игры.

Главным достоинством игровых технологий является их воздействие на формирование и развитие потребности участников в самовыражении, самоактуализации и самореализации. Знания и умения становятся источником целесообразной и эффективной деятельности, когда личность вкладывает усилия в процесс их освоения.

В результате проведения большинства ПСИ было достигнуто понимание того, что основные результаты заключаются не только в масштабе и уровне рассмотренных проблем и принятых решений, а в умении моделировать новые перспективные ситуации и находить средства для их реализации, что, в

конечном итоге, обуславливает непрерывное развитие профессиональных и личностных качеств.

Список литературы

1. Щедровицкий Г. П. Избранные труды. М.: Школа культурной политики, 1995.
2. Герасимов Б. Н. Проблемно-ситуационные игры: назначение, структура, организация проведения: Метод. пособие. Самара: СГТУ, 1998.
3. Герасимов Б. Н., Чумак В. Г. Поведенческий менеджмент организации: Учеб. пособие. Самара: СГАУ, 2003.
4. Герасимов Б. Н. Инновационный менеджмент: Учеб. пособие. Самара: СГЭА, 2002.

PROBLEM-SITUATIONAL GAMES IN INNOVATIVE ACTIVITY OF A FIRM

© 2003 V. G. Tchumak, B. N. Gerasimov

International Market Institute, Samara

The paper discusses one of the types of intensive teaching technologies, problem-situational games. The aims and tasks, the scenario, the participants, the technologies and the main kinds of results of problem-situational game simulation are presented. An example of the game used in simulating innovative activity of a firm is given.

ВЕСТНИК
САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени академика С. П. КОРОЛЕВА

№ 2 (4)

2003

Корректор **Карпова Л. М.**
Компьютерная верстка **Коломиец В. В.**
Переводчик **Безрукова Е. И.**
Технолог **Прилепский И. В.**

Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 200. Заказ 19.

Отпечатано в отделе интеллектуальной собственности и информационного обеспечения
Самарского государственного аэрокосмического университета
443086 Самара, Московское шоссе, 34