

УДК 338.2

Д.Е. Козенков, доц., канд. экон. наук*Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск*

Использование теории эластичности при формировании управленческой функции предприятия

Рассмотрен подход к формированию сфер управления предприятием, сформулирована управленческая функция промышленного предприятия, сформулирован закон распределения затрат по сферам управления, предложен механизм определения взаимосвязей между сферами управления на основе теории эластичности.

оптимальность, результативность, сфера управления, эластичность, эффективность

Проблема и ее связь с научными и практическими заданиями. Управление применимо к различным видам человеческой деятельности, к различным сферам деятельности, к органам управления. Управление - это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформировать и достичь целей организации. Одним из наиболее эффективных подходов к организации управления является системный подход, который рассматривает организацию как совокупность взаимозависимых элементов, которые ориентированы на достижение целей в условиях изменяющейся внешней среды.

Система управления должна соответствовать целям управления, каждый из элементов (подсистем) должен соответствовать системе в целом, а каждый из элементов должен соответствовать любому из элементов. В процессе функционирования системы управления предприятием происходит взаимодействие всех этих элементов, а качество функционирования предприятия как системы во многом зависит от того, насколько эти подсистемы гармонично взаимосвязаны между собой, а элементы системы соответствуют друг другу.

Анализ последних исследований и публикаций. Существование любой организации предполагает необходимость формального координирования взаимодействия её элементов. Такая задача реализуется структурой организации, которая определяет каким образом распределяются задачи внутри организации, формируют механизмы и модели взаимодействия.

В рыночной экономике предприятия являются открытыми системами, на состояние которых воздействует внешняя среда, влияющая как на отдельные ее части, так и на систему в целом. Это обстоятельство в значительной степени влияет и на процесс формирования целей систем, требует внимания как к постановке общих, так и специфических целей организации. При этом должны обеспечиваться оптимизация распределения ресурсов организации, внедрение процессно-ориентированного управления.

Многочисленные публикации по данной проблеме лишней раз свидетельствуют об отсутствии единства взглядов и существовании множества подходов к решению поставленной задачи и способах ее достижения.

Реализация механизмов управления непосредственно связана с достижением определенных целей, поэтому под процессом управления, как правило, называется целенаправленное воздействие субъекта управления на объект управления в целях

реализации управленческих функций. Соответственно, содержание каждой из них отражено определенными решениями, направленными на достижение целей функционирования организационных систем. Так, при реализации функции планирования принимаются плановые решения, при мотивации – стимулирующие и т.п. с использованием соответствующих процедур и правил. Поэтому выполнение различных функций управления представляется не только в качестве циклически повторяющейся последовательности соответствующих решений, но и как процесс, направленный на достижение поставленных целей. Взаимное же проникновение и взаимосвязь процессов принятия решений и управленческих функций настолько велико, что, по существу, эти виды деятельности практически неотделимы друг от друга.

Постановка задач. Одной из центральных идей, лежащих в основе современной теории управления является конъюгация – объединение двух и более комплексов, находящихся во взаимодействии, при котором их элементы перемешиваются, влияют друг на друга, комбинируются, переходят из одного комплекса в другой. Существование подобного рода отношений предполагает, в свою очередь, необходимость исследования возникающих в процессе управления производственными системами специфических взаимосвязей, созданных исключительно для их функционирования и фактически являющихся элементами внутренней среды организации.

Изложение материала исследования и результаты. Общие цели отражают концепцию развития предприятия и разрабатываются на длительную перспективу. Они определяют основные направления программы развития предприятия и базируются на специфических целях, отражающих особенности различных сфер управления предприятием.

Рассмотрение различных подходов к формированию функциональной структуры предприятия позволяет выделить следующие сферы управления – инновационный менеджмент, маркетинговый менеджмент, операционный менеджмент, менеджмент персонала и финансовый менеджмент. Теоретически задача оптимальности сфер управления предприятием была рассмотрена в работе [3].

Для формирования эффективной системы управления необходимо от целей перейти в пространство оценочных критериев, являющихся основой моделей управления предприятием, поэтому сформируем цели для указанных сфер управления и критерии для оценки этих целей.

Инновационный менеджмент имеет основной целью обеспечение конкурентоспособности продукции и ориентирован на разработку структурной политики предприятия. В общем виде, эту цель можно описать критерием полезности:

$$K_1 = \sum_{i=1}^n a_i \cdot \frac{U(x_i)}{P(x_i)} \rightarrow \max \quad K_1 = \{K_1(x_1), K_1(x_2), \dots, K_1(x_n)\}, \quad (1)$$

где a_i - доля i -той продукции в объеме выпуска;

$U(x_i)$ - полезность i -того изделия по качеству;

$P(x_i)$ - цена i -того изделия.

Маркетинговый менеджмент имеет целью поддержание конкурентоспособности предприятия и направлен на создание спроса. Его задачами являются определение потребности в продукции и услугах предприятия, разработка и спецификация параметров новой продукции, освоение рынков, распределение и доставка продукции потребителям, мониторинг изменения спроса потребителей, рекламная деятельность и др. В общем виде цель маркетингового менеджмента можно описать критерием объема продаж:

$$K_2 = \sum_{i=1}^n P_i(x_i) \cdot x_i \rightarrow \max . \quad (2)$$

Операционный менеджмент охватывает управление получением, хранением и распределением средств производства, превращением входных ресурсов в конечный продукт, его хранением и распределением. Целью операционного менеджмента может являться ритмичность „системы – продажа - реализация”. Эту цель можно описать критерием отклонения показателей от планов-графиков:

$$K_3(x_i) = \sum_{\tau} \left| x_i^P(\tau) - x_i^F(\tau) \right|. \quad (3)$$

Целью подсистемы менеджмента персонала является обеспечение определенного уровня служебной конфликтности. Описать цель этой сферы управления можно при помощи критерия производительной силы управления:

$$K_4 = \frac{\Pi}{T}, \quad (4)$$

где $\Pi = \sum_j \pi_j$ - результативность принятия решений;

$T = \sum_j t_j$ - оперативность принятия решений; j - индекс решений.

Финансовый менеджмент имеет целью повышение рыночной стоимости предприятия, а описать эту цель можно критерием прироста рыночной стоимости предприятия (MV):

$$K_5 = \frac{MV_t}{MV_{t-1}} \rightarrow \max . \quad (5)$$

При необходимости цели финансового менеджмента могут быть описаны локальными критериями.

В управлении многоцелевыми системами наиболее перспективным путем является использование интегральной оценочной целевой функции. В качестве такой функции нами предлагается использование управленческой функции, как аналога производственной функции, при помощи которой постулируется нелинейность и

постоянная эластичность:
$$F = a \prod_{i=1}^n K_i^{\beta_i} \rightarrow \max , \quad (6)$$

где a - коэффициент размерности;

$\beta_i = \frac{\partial F}{\partial K_i} \cdot \frac{K_i}{F}$ - коэффициент эластичности i -той сферы управления;

K_i - критерий i -той сферы управления.

Критерий i -той сферы управления - безразмерный относительный показатель, который определяется как:

$$K_i = \frac{K_i(t)}{K_i(t_0)}, \quad (7)$$

где $K_i(t)$ - абсолютное значение показателя в период (или на момент) времени t ;

$K_i(t_0)$ - абсолютное значение показателя в базовый (плановый) период (момент) времени t_0 ; i – индекс сферы управления.

Бюджетное ограничение управления опишем как:

$$\sum_{j=1}^n C_j K_j = G , \quad (8)$$

где K_j - критерий j -той сферы управления;

$C_j = \frac{C_j}{K_j}$ - удельные затраты на функционирование j -той сферы управления в

t -й период;

$G = \sum_{j=1}^n C_j$ - общие затраты на управление предприятием в t -й период.

Для решения оптимизационной задачи (6-8) используем метод множителей

Лагранжа:
$$L = a \prod_{i=1}^n K_i^{\beta_i} - \gamma \sum_{j=1}^n C_j K_j \rightarrow \max, \quad (9)$$

где L - функция Лагранжа.

Последовательно дифференцируя L по каждому из критериев $\{K_j\}$ и γ получаем систему $(n+1)$ уравнений с $(n+1)$ неизвестными:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial K_i} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \gamma} = 0 \end{cases}, \quad \underline{i} = \overline{1, n}. \quad (10)$$

После проведения операций дифференцирования L получаем:

$$\frac{\partial L}{\partial K_i} = \beta_i K_i^{(\beta_i-1)} \prod_{\forall j \neq i} K_j^{\beta_j} - \gamma C_j = 0, \quad \underline{i} = \overline{1, n}; \quad \frac{\partial L}{\partial \gamma} = \sum_{j=1}^n C_j K_j - G = 0. \quad (11)$$

Решение системы уравнений (11) позволяет получить соотношение (12), которое можно считать законом распределения затрат по сферам управления бизнеса и оптимальное решение для K_i^* , $\underline{i} = \overline{1, n}$:

$$\frac{K_i}{K_j} = \frac{G_j \beta_i}{G_i \beta_j}, \quad (12)$$

$$K_i^* = \frac{G}{C_i} \cdot \frac{\beta_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i}. \quad (13)$$

Обычно коэффициенты эластичности $\{\beta_i\}_n$ функции (6) определяются методом наименьших квадратов на основании репрезентативной выборки наблюдений путем следующей линеализации:

$$\ln F = \ln a + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln K_i. \quad (14)$$

Мы предлагаем более обоснованный метод экспертной оценки идеальных (оптимальных) значений критериев каждой сферы управления $\{K_i^*\}_n$ с последующим использованием формулы (13) при условии стабилизации управления $\sum_{i=1}^n \beta_i = 1$:

$$\beta_i = \frac{C_i K_i^*}{G}, \quad \underline{i} = \overline{1, n}. \quad (15)$$

Для детального анализа влияния сфер управления на качество менеджмента предприятия используем модель табличного процессора эластичности управления (см. табл.1), в которой используется такие коэффициенты эластичности:

Таблиця 1 - Модель табличного процесора еластичності управління

| Затрати Результаты | $C_1, C_2, \dots, C_j, \dots, C_n$ | G | $\vec{\beta}$ |
|---|---|---|--|
| $K_1,$ $K_2,$ \vdots $K_i,$ \vdots K_n | $\ l_{ij}\ = \left\ \frac{\partial K_i}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{K_i} \right\ _{n,n}$ | $(l_{ij}) = \left(\frac{\partial K_i}{\partial C} \cdot \frac{C}{K_i} \right)_n$ | $(\beta_i)_n = \left(\frac{\partial F}{\partial K_i} \cdot \frac{K_i}{F} \right)_n$ |
| F | $(l_i)_n^T = \left(\frac{\partial C}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{C} \right)_n^T$ | $l_{CF} = \frac{\partial F}{\partial C} \cdot \frac{C}{F}$ | |
| $\vec{\gamma}$ | $(\gamma_i)_n^T = \left(\frac{\partial F}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{F} \right)_n^T$ | | |

1. Матрица коэффициентов эластичности критериев сфер управления K_i по затратам на управление C_j :

$$\|l_{ij}\|_{n,n}, \quad (16)$$

где $l_{ij} = \frac{\partial K_i}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{K_i}$ - коэффициент эластичности критерия i -той сферы управления по затратам на j -тую сферу управления;

2. Вектор коэффициентов эластичности критериев сфер управления K_i по общим затратам на управление G :

$$l_i = \frac{\partial K_i}{\partial G} \cdot \frac{G}{K_i}, \quad i = \overline{1, n}; \quad (17)$$

3. Вектор коэффициентов эластичности распределения затрат на управление:

$$l_j = \frac{\partial C}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{C}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (18)$$

4. Вектор коэффициентов эластичности общей эффективности управления F по результативности i -той сферы управления K_i :

$$\beta_i = \frac{\partial F}{\partial K_i} \cdot \frac{K_i}{F}, \quad i = \overline{1, n}; \quad (19)$$

5. Вектор коэффициентов эластичности общей эффективности управления F по затратам j -тую сферу управления C_j :

$$\gamma_j = \frac{\partial F}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{F}, \quad j = \overline{1, n}; \quad (20)$$

6. Коэффициент эластичности «затраты-результаты» управления предприятием:

$$l_{CF} = \frac{\partial F}{\partial C} \cdot \frac{C}{F}, \quad (21)$$

Между выделенными группами коэффициентов эластичности имеются

следующие важные соотношения:

$$l_{ij} = l_i \cdot l_j = \left[\frac{\partial K_i}{\partial C} \cdot \frac{C}{K_i} \right] \cdot \left[\frac{\partial C}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{C} \right] = \frac{\partial K_i}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{K_i}, \quad \forall i = \overline{1, n}; \quad (22)$$

$$\gamma_j = l_{ij} \cdot \beta_i = \left[\frac{\partial K_i}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{K_i} \right] \cdot \left[\frac{\partial F}{\partial K_i} \cdot \frac{K_i}{F} \right] = \frac{\partial F}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{F}, \quad \forall i = \overline{1, n}; \quad (23)$$

$$l_{CF} = \beta_i \cdot l_i = \left[\frac{\partial F}{\partial K_i} \cdot \frac{K_i}{F} \right] \cdot \left[\frac{\partial K_i}{\partial C} \cdot \frac{C}{K_i} \right] = \frac{\partial F}{\partial C} \cdot \frac{C}{F}, \quad \forall i = \overline{1, n}; \quad (24)$$

$$l_{CF} = \gamma_j / l_j = \left[\frac{\partial F}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{F} \right] / \left[\frac{\partial C}{\partial C_j} \cdot \frac{C_j}{C} \right] = \frac{\partial F}{\partial C} \cdot \frac{C}{F}, \quad \forall i = \overline{1, n}. \quad (25)$$

Для статистической (эмпирической) оценки коэффициентов эластичности можно использовать: дуговой коэффициент, в котором дифференциалы $\partial K_i, \partial C_j, \partial C$ заменены точечными разностями $\Delta K_i, \Delta C_j, \Delta C$; или средневзвешенную оценку теоретически одинаковых значений (23-25).

Выводы и направления последующих исследований. Целеполагание является в управлении основным средством воздействия и реализации системного подхода. Процесс определения целей и их согласования является чрезвычайно сложным. Важным этапом формирования модели управления является описание целей функционирования в терминах предприятия как сложной системы. Этот процесс позволяет выделить сферы управления в рамках системы управления предприятием – инновационный менеджмент, маркетинговый менеджмент, операционный менеджмент, менеджмент персонала и финансовый менеджмент. Такое решение позволяет определить „чувствительные” элементы системы управления предприятием, незначительное воздействие на которые приводит к значительным результатам. Мониторинг эластичности сфер управления позволяет определять как тактические корректировки, так и принимать стратегические решения по совершенствованию системы управления предприятием с позиции «затраты - результат».

Список литературы

1. Александр Г.Д., Бейли Д.В., Шарп У.Ф. Инвестиции. - М.: ИНФРА-М, 2004.
2. Контроллинг как инструмент управления предприятием / Под ред. Н.Г. Данилочкиной. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
3. Козенков Д.Е., Ковальчук К.Ф., Вашкелевич В. Оптимальность сфер управления как основа менеджмента качества/Международная конференция „Стратегия качества в промышленности и образовании” (3-10 июня 2005 года, Варна, Болгария).

Розглянуто підхід до формування сфер управління підприємством, сформульовано управлінську функцію промислового підприємства, сформульовано закон розподілу витрат по сферах управління, запропоновано механізм визначення зв'язків між сферами управління на основі теорії еластичності.

Approach is considered to forming of spheres of management an enterprise, the administrative function of enterprise is formulated, the law of distributing of expenses is formulated on the spheres of management, the mechanism of connections is offered between the spheres of management on the basis of theory of elasticity.

Получена 13.04.09