

УДК 656.072

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЯМИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Безрукова Т.Л., Кононова А.В., Бусарина Ю.В., Панявина Е.А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»

Email: [bezrukova\\_t\\_l@mail.ru](mailto:bezrukova_t_l@mail.ru)

**Аннотация:** Рассмотрен вопрос повышения эффективности процесса управления предприятиями промышленности в виде многоуровневой структуры смешанного типа с вертикальной и горизонтальной особенностью управления.

**Ключевые слова:** Производственный процесс, управление, предприятия промышленности, технологический процесс, производственный риск.

EFFICIENCY MANAGEMENT IN INDUSTRY

Bezrukova T.L., Kononova A.V., Busarina Yu.V., Panyavina E.A.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov"

**Summary:** The question of increasing the efficiency of the process of management of industrial enterprises in the form of a multi-level structure of mixed type with vertical and horizontal control feature is considered.

**Keywords:** Production process, management, industrial enterprises, technological process, production risk.

Как показывает практика, использование чисто административных методов управления промышленностью является малоэффективным.

Управление предприятиями в промышленности, является сложным процессом, который можно представить в виде многоуровневой структуры смешанного типа с вертикальной и горизонтальной особенностью управления, имеющей определенную степень свободы. Такая структура управления особенно удобна для предприятий в случае использования принятия решений. Для уменьшения неопределенной ситуации выделяются уровни сложности принимаемого решения, то есть определяется несколько последовательных решаемых проблем. При этом выделение проблем осуществляется таким образом, чтобы

решение вышележащей проблемы определило бы ограничения при моделировании на нижележащем уровне. Это позволило бы снизить неопределенность нижележащих проблем без утраты общего замысла решения всей проблемы, что будет обеспечивать снижение производственных рисков в целом. Чем ниже уровень, тем более детально должно быть раскрытие системы управления технологическими процессами [3, 6].

Число иерархических уровней устанавливается в зависимости от цели и задач управления предприятиями промышленности, и имеет, как правило, трехуровневую иерархию производственной структуры "предприятие – цех – участок". Однако может быть выделен и четвертый уровень – бригады и даже пятый – рабочие места.

Таким образом, как уже было отмечено выше, иерархическая система управления подразумевает определение функции управления по отдельным участкам (цехам) предприятия. Причинами, порождающими системы иерархических структур управления, является невозможность централизованной переработки информации. В результате появляется невозможность в обосновании решения за заданное время. Появляются недостаточно продуманные решения, что эквивалентно высокому уровню неопределенности. Поэтому приходится распараллеливать обработку информации и "делегировать" право принятия решений нижним звеньям иерархии [2, 8].

Задачей предприятия в иерархической системе управления является достижение влияния на величину дохода в цехах (на участках) предприятия, заставляя тем самым их действовать в направлении, выгодном предприятию. На этом принципе и обосновывается действие экономических механизмов управления. При этом объем продукции  $V_i$  произведенной цехом под номером  $i$ , определяется объемом фондов  $K_i$  и количеством рабочей силы  $E_i$  то есть:

$$V_i = f_i(K_i, E_i). \quad (1)$$

Функция  $f_i$  носит название производной функции. Существуют различные способы аппроксимации произведенной функции. Так, в экономико-математических исследованиях широкое распространение получила функция Кобба – Дугласа [1, 2]:

$$V_i = A_i K_i^{\alpha_i} E_i^{1-\alpha_i}, \quad \alpha_i \in [0, 1] \quad (2)$$

где  $A$ ,  $\alpha$  положительные числа, определяемые в результате анализа статистической информации.

Считаем, что доход производителя цеха  $J_i$  равен стоимости произведенной продукции за вычетом накладных расходов, которые для упрощения расчетов сведем только к оплате рабочей силы  $E_i$ . В этом случае доход цеха (участка)  $J_i$  будет [4, 7].

$$J_i = C_i V_i - \omega_i E_i \quad (3)$$

где  $C_i$  – цена выпущенного продукта, р.;  $\omega_i$  – средняя ставка заработной платы (фиксированная величина).

Если величина фондов  $K_i$  фиксирована, то объем выпущенной продукции  $V_i$  однозначно определяется количеством рабочей силы  $E_i$  – это следует из функций Кобба-Дугласа (2). Величина  $E_i$  является управляющим параметром, который находится в распоряжении цехов (участков) предприятий промышленности.

Для того чтобы иметь возможность эффективно управлять действиями цехов предприятия необходимо, чтобы каждый из цехов предприятия стремился максимизировать свою прибыль.

$$J_i = C_i V_i - \omega_i E_i \rightarrow \max. \quad (4)$$

В окончательном виде целевую функцию (доход) цеха (участка) представим в виде.

$$J_i = C_i V_i - \omega_i E_i + U_i(R_i), \quad (5)$$

где  $U_i(R_i)$  – дополнительное вознаграждение (или штраф), которые выплачиваются предприятием в цехе (участке) в зависимости от результатов их деятельности.

Если обозначить объемы выпускаемой продукции цеха через  $V_1, V_2, \dots, V_L$ , а через  $k_i$  обозначим основные фонды  $i$ -го цеха, то изменение основных фондов можно описать уравнением [5, 9].

$$h_i = -\beta_i h_i + h_i(t) + q_i(t), \quad (6)$$

где  $\beta_i$  – коэффициент амортизации;  $k_i$  – основные фонды;  $h_i$  – инвестиции предприятия в цехах;  $q_i$  – внутренние капиталовложения в цехах.

Иначе говоря, величины  $h_i$  и  $q_i$  являются источниками капиталовложений в единицу времени ( $t$ ). Причём  $h_i$  является управляющей функцией со стороны управления предприятия, а  $q_i$  – управляющей функцией со стороны цеха.

В этом случае процесс производства цеха можно представить в виде производственной функции.

$$V_i = (K_i, E_i, W_i), \quad (7)$$

где  $E_i$  – количество рабочей силы в  $i$ -ом цехе,  $\omega_i$  – ставка заработной платы.

Величины  $E_i$  и  $\omega_i$  находятся в распоряжении цехов, а их выбор имеет ограничения вида

$$\omega_i E_i \leq Q_i \quad (8)$$

где  $Q_i$  – фонд заработной платы.

Из (8) следует, что фонд заработной платы ограничен. Величина  $Q_i$  находится в распоряжении управления предприятия и является одним из его видов управления.

Создав продукцию  $V_i$  цеха, предприятие и цех реализует её. В этом случае, если через  $C_i$  обозначить вектор цен, то после реализации продукции цехов предприятия получают сумму  $(C_i V_i)$ . Из этой суммы они должны заплатить заработную плату рабочим  $(\omega_i E_i)$ , сделать вложения в фонд предприятия (отчисления)  $U_i(R_i)$ , произвести внутреннее инвестирование  $q_i$  и компенсировать текущие затраты  $W_i(R_i)$ . Если обозначить через  $\Psi_i$  остаток стоимости продукта после расходов, то получим следующую зависимость.

$$\Psi_i(t) = (C_i V_i) - [\omega_i E_i + U_i(R_i) + q_i + W_i(R_i)]. \quad (9)$$

Величина  $\Psi_i(t)$  является социальным фондом предприятия. Она находится в распоряжении предприятия и может расходоваться на поощрение работающих, на социальные нужды и т. д. для любого времени  $t \in [0, T]$ , где  $T$  – плановый период [10, 12].

Таким образом, если внешние инвестиции со стороны предприятия  $h_i(t)$  заданы цехам, если известна функция поощрения или штрафов  $U_i(R_i)$ , если известен фонд заработной платы  $Q_i$ , то задача, которую должен решать каждый

цех на предприятии состоит в том, чтобы так распорядиться внутренним капиталовложениями  $q_i(t)$ , ставкой заработной платы  $\omega_i(t)$  и количеством рабочих  $E_i(t)$ , чтобы максимизировать свой социальный фонд  $\Psi_i(t)$  [11].

В свою очередь цеха подчиняются управлению предприятия, которые сами не каких ценностей не производят. Эффективность предприятия оценивается по результатам его работы в целом. Критерий, которым руководствуется предприятие, имеет вид.

$$J=J(U_1, U_2, \dots, U_N, R_1, R_2, \dots, R_N). \quad (10)$$

В выражении (10) подчеркивается, что доход предприятия зависит от структуры функции поощрения или штрафов  $U_i(R_i)$ . В качестве функционала  $J$  могут выступать самые разные величины: максимизация выпуска продукции, чистый доход т.д.

Таким образом, со стороны управления предприятия имеются три способа воздействия на цеха предприятия:

- распределить ресурс  $Z$ , находящийся в его расположении  $\sum Z_i = Z$ ;
- фонд заработной платы  $\sum Q_i = Q$ ;
- назначить такие функции поощрения или штрафов  $U_i(R_i)$  за выпуск продукции, чтобы доход (9) был максимальным.

Выбор функции  $h_i(t)$ ,  $Q_i(t)$ ,  $U_i(R_i)$ , это более сложная задача, которую приходится решать управлению предприятием, чем та, которую решают цеха, так как они (цеха) всегда знают «условия процесса производства», то есть функции и ограничения, которые определены управлением предприятия и поэтому решают задачи для конкретных значений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Малыхин, В. И. Математическое моделирование экономики [Текст] / В. И. Малыхин. – М. : Изд-во УРАО, 1998. – 160 с.
- 2 Моисеев, Н. Н. Математические методы системного анализа [Текст] / Н. Н. Моисеев. – М. : Наука, 1981. – 487 с.
- 3 Кононова, А. В. Повышение эффективности производства при планировании выпуска нового вида продукции в условиях финансового ограничения [Текст] / А. В. Кононова // Изв. Вузов. Северо-Кавказский регион.

Технические науки. – 2007. – № 2(138). – С. 132-134.

4 Беллман, Р. Динамическое программирование и совершенная теория управления [Текст] / Р. Беллман, Р. Калба. М. Наука, 1969. – 120 с.

5 Белокуров, С. В. Синтез функции выбора на итерациях поиска в численных моделях многокритериальной оптимизации [Текст] / С. В. Белокуров, Ю. С. Сербулов. – Воронеж : ВГУ, 2004. – 125 с.

6 Бубнова, Г. В. Логистика формирования цепей поставок субъектами транспортного рынка [Текст] / Г. В. Бубнова, П. В. Куренков, А. С. Балалаев // Логистика сегодня. – 2010. – № 5. – С. 286-294.

7 Власов, А. В. Появление, формирование и функционирование транспортно-логистических комплексов [Текст] // Научный альманах. – 2016. – № 41(18). – С. 55-59.

8 Шоломов, М. В. Логические методы исследования дискретных моделей выбора [Текст] / М. В. Шоломов // М : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1989. – 287 с.

9 Березовский, Б. А. Бинарные отношения в многокритериальной оптимизации [Текст] / Б. А. Березовский, В. И. Борзенко, Л. М. Кемпнер // М. : Наука, 1981. – 125 с.

10 Булатова, Н. Н. Теоретические основы инновационного и инфраструктурного развития промышленных предприятий [Текст] / Н. Н. Булатова // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 4 (44). – С. 130-133.

11 Almetova, Z. Cargo transit terminal locations according to the existing transport network configuration / Z. Almetova, V. Shepelev, S. Shepelev // Prom-Engineering. – 2016. – P. 1396-1402.

12 Drewello, H. The Consideration of Local Preferences in Transport Infrastructure Development: Lessons from the Economics of Federalism / H. Drewello // University of Applied Sciences Kehl, Kinzigallee 1, Kehl am Rhein, Germany, 19 September 2016. – Vol. 207. – pp. 291-304.