

УДК 681.518.001.33.008:629.5

РУКОВОДЯЩАЯ РОЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ИНФОРМАЦИОННОМ ИНТЕГРИРОВАННОМ ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВА

*Г.Клещёв, кандидат технических наук, профессор
Одесский филиал Европейского университета*

В статті розглядається математична модель інформаційного інтегрованого промислового комплексу з керуючою роллю економічних систем з використанням математичного апарату. Запропоновані методи і алгоритми мають позитивні відмінності від вже відомих

Введение. Переход на рыночные отношения содействовал потому, что последние несколько лет, в связи с нехваткой (отсутствием) специалистов по предметной области, были ознаменованы значительным повышением интереса к компьютерным системам, посредством которых можно обеспечить эффективное управление предприятием. Причём растёт спрос именно на интегрированные системы управления-автоматизация отдельной функции, бухгалтерский учёт или сбыт готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий [1]. Поэтому, представленная и описанная в статье [2] модель информационного интегрированного промышленного комплекса (ИИПК) с экономическими системами 1-6 (подсистемами или группами специалистов): 1- менеджмента, 2- экономистов предприятия, 3- финансистов, 4-банкиров, 5-маркетологов, 6- бухгалтеров и ауди-

тов (см. рис., представленный ниже), является своевременным и необходимым.

Методика исследования. В качестве объекта исследования нами принята структура модели информационного интегрированного промышленного комплекса (МИИПК) процесса управления механическим производством (см. рис.), а в качестве предмета исследований – математический аппарат и модели принятия решений.

Для описания математической модели интегрированного комплекса использованы алгоритмы и методы теории системного анализа и синтеза оптимизации организованных структур.

Рассматриваемая модель базируется на теоретико-множественном подходе, в основе которого лежит представление системы в виде совокупности множества элементов. Соответствующая структура которых, определяется как иерархическая совокупность от поверхностей различных классов деталей, множеств сопряжения до отдельных систем, входящих в МИИПК, определенных на элементах структуры, а процедура синтеза - в виде теоретико-множественных операций над множествами [3].

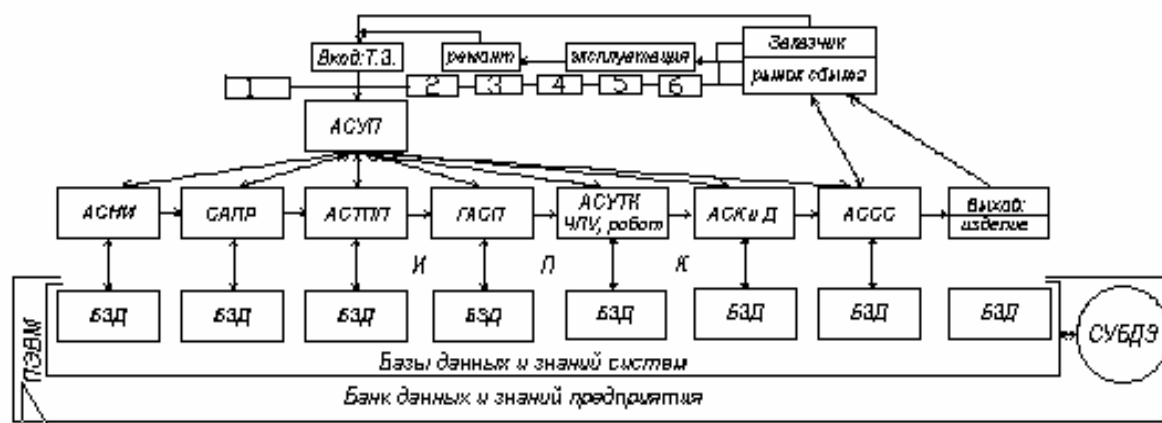


Рис. Модель информационного интегрированного промышленного комплекса

При синтезе оптимальной структуры системы управления производством наиболее эффективным является применение теоретико-множественного подхода. Данный подход обеспечивает возможность наиболее полно наделять полученные конструкции конкретными математическими структурами и предельно обобщенно подойти к проблеме описания сложных систем, к которым относятся системы управления производством. При этом мы исходили из понятия системы S как подмножества декартового произведения некоторого семейства множеств:

$$\{V_i | i \in I\} \quad S \subset \prod_{i \in I} V_i, \quad I - \text{множество индексов, принимая во внимание}$$

существование глобальной реакции системы:

$$R: X \times \prod_{i \in I_1} V_i \rightarrow \prod_{j \in I_2} V_j,$$

где $I_1 \cup I_2 = I$ и $I_1 \cap I_2 = \emptyset$; X - некоторое абстрактное множество, называемое множеством состояний.

Иерархическая n - уровневая система U , представляет собой совокупность векторов [2]:

$$U = (X, Z, \Omega, \varphi, \psi), \quad (1)$$

где X - множество состояний системы, которая является декартовым произведением множеств $X = \prod_{i=1}^n X_i$.

Множество управлений Z и множество внешних воздействий Ω являются множествами отображений:

$$\begin{aligned} \forall z \in Z \quad Z : X &\rightarrow X, \\ \forall \omega \in \Omega \quad \omega : X &\rightarrow X. \end{aligned}$$

Причем:

$$\begin{aligned} Z &= \prod_{i=1}^n Z_i, \quad \Omega = \prod_{i=1}^n \Omega_i, \text{ так что} \\ z(x) &= (z_1(x_1), z_2(x_2), \dots, z_n(x_n)), \\ \omega(x) &= (\omega_1(x_1), \omega_2(x_2), \dots, \omega_n(x_n)) \end{aligned}$$

для всех $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in X$,

где $z_i \in Z_i : X_i \rightarrow X_i$, $\Omega_i \in \omega_i : X_i \rightarrow X_i$.

Будем полагать, что множества Z_i и Ω_i содержат элемент \wedge такой, что $\wedge(x) = x$, для всех $x \in X_i$ и для $i = 1, 2, \dots, n$.

$$\varphi : X \rightarrow P(X), \quad \psi : X \rightarrow P(Z),$$

где $P(\cdot)$ - совокупность всех непустых подмножеств, множества m , φ и ψ являются диагональными произведениями

$$\varphi = \Delta_{i=1}^n \varphi_i, \quad \psi = \Delta_{i=1}^n \psi_i$$

отображений $\varphi_i : X \rightarrow P(X_i)$, $\psi_i : X \rightarrow P(Z_i)$, ($i = 1, 2, \dots, n$).

Так что для каждого $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$

$$\varphi(x) = \prod_{i=1}^n \varphi_i(x), \quad \psi(x) = \prod_{i=1}^n \psi_i(x),$$

где $\varphi_i(x)$ определяются значениями многозадачных отображений

$$\varphi_{ki} : X_k \rightarrow P(X_i), \quad (k = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

как первое непустое множество в последовательности

$$\begin{aligned} A_n &\subseteq A_{n-1} \subseteq \dots \subseteq A_1, \\ A_m &= \bigcap_{k=1}^m \varphi_{ki}(x_k), \quad (m = 1, 2, \dots, n). \end{aligned}$$

Аналогично $\psi_i(x)$ – первое непустое пересечение $B_m = \bigcap_{k=1}^m \psi_{ki}(x_k)$ в последовательности $B_n \subseteq B_{n-1} \subseteq \dots \subseteq B_1$.

Таким образом, иерархическую систему (1) можно рассматривать как систему, состоящую из n -уровней ($i=1, 2, \dots, n$)

$$U_i = (X_i, Z_i, \Omega_i, \{\varphi_{ij}\}, \{\psi_{ij}\}_{1 \leq j \leq n}) \quad (3)$$

Будем называть множество X_i множеством состояний i -го уровня, Z_i – множеством возможных управлений i -м уровнем и Ω_i – множеством внешних воздействий на i -й уровень. $\varphi_{ij}(x)$ можно интерпретировать как множество j -го уровня, удовлетворяющее требованиям i -го уровня, находящемуся в состоянии $x \in X_i$. В частности множество $\varphi_{ii}(x)$ будем называть собственной целью i -го уровня, отвечающей его состоянию x . Если $\varphi_{ij}(x) = X_j$, то это будет означать инвариантность состояний x i -го уровня к состояниям j -го уровня.

Множество $\psi_{ij}(x)$ является множеством допустимых управлений на j -ом уровне, определяемым состоянием x уровня U_i . Отсутствие ограничений на управляемость j -м уровнем со стороны уровня U_i , находящегося в состоянии x , выражается равенством:

$$\psi_{ij}(x) = Z_j.$$

Отображения φ_i и ψ_i определяют приоритетность уровней (3). Действительно, при определении значения $\varphi_i(x)$, (соответственно $\psi_i(x)$) ($x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$) прежде всего учитываются элементы множества $\varphi_{1i}(x_1)$, затем $\varphi_{2i}(x_2)$ и т.д. до $\varphi_{ni}(x_n)$ (соответственно $\psi_{1i}(x_1), \psi_{2i}(x_2), \dots, \psi_{ni}(x_n)$).

Сохраняя принятую индексацию, можно говорить, что уровень U_k является вышестоящим по отношению к U_k' , если $k < k'$ ($U_k > U_k'$). Следовательно, можно говорить об упорядоченном множестве уровней (3) системы U :

$$U_1 > U_2 > \dots > U_n,$$

взаимосвязь которых как сверху вниз, так и снизу вверх характеризуется функциями φ_{ij} и ψ_{ij} ($i, j = 1, 2, \dots, n$) и не ограничивается при этом взаимодействиями между соседними уровнями.

Состояние x системы U будем называть идеальным, если x является неподвижной точкой многозначного отображения φ , т.е. $x \in \varphi(x)$. Если множество неподвижных точек отображения φ не пусто ($F_{ix} \varphi \neq \emptyset$), то система U называется разрешимой.

Иерархическая система потенциально управляема в состоянии x , когда существует такое управление $z \in \psi(x)$, что $z(x) \in \psi(z(x))$, и полностью

управляема в состоянии x , если $\forall \omega \in \Omega \exists z \in \psi(x)$, что $z(\omega(x))$ – неподвижная точка отображения φ .

В общем случае под управлением иерархической системы можно понимать конечную последовательность управлений z_1, z_2, \dots, z_p , которая приводит состояние x системы в состояние x_p , так что $z_i(x) = x_i$, $z_l(x_{l-1}) = x_l$ ($l = 1, 2, \dots, h$).

Если ввести в рассмотрение функцию $f: Z \rightarrow R$ множества Z во множество действительных чисел, то можно говорить, например, о „стоимости” управлений и решать задачу об оптимальном управлении в интегрированных системах.

Для разрешимости системы U необходимо, чтобы $F_{ix} \varphi_{11} \neq 0$. Действительно, если $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ – неподвижная точка отображения φ , то $x_1 \in \varphi_1(x)$.

В силу определения φ_1 $\varphi_1(x) \cap \varphi_{11}(x_1) \neq \emptyset$ и $\varphi_1(x) \subseteq \varphi_{11}(x_1)$, следовательно: $x_1 \in \varphi_{11}(x_1)$.

Пусть x_1, x_2, \dots, x_n являются компактными выпуклыми непустыми множествами в банаховых пространствах x_1, x_2, \dots, x_n . Тогда для того, чтобы иерархическая система (1) была разрешимой, достаточно, чтобы отображения (2) φ_{ki} ($1 \leq i, k \leq n$) были замкнутыми и выпуклыми.

Действительно, при этих условиях множество состояний X иерархической системы является компактным выпуклым множеством в банаховом пространстве $x = \prod_{i=1}^n x_i$.

В силу определения отображений φ_j ($j = 1, 2, \dots, n$) для всех $x \in X$ отображение $\varphi_j(x)$ непустое и для каждого j

$$\exists_k : \varphi_j(x) = \bigcap_{i=1}^k \varphi_{ij}(x).$$

Поэтому для всех $\varphi_j(x)$ является замкнутым и выпуклым как непустое пересечение выпуклых множеств. Тогда отображение $\varphi = \bigtriangleup_{j=1}^n \varphi_j$ будет удовлетворять условиям замкнутости и компактности. И по теореме Какутани о неподвижных точках имеем $F_{ix} \varphi \neq \emptyset$.

Для исследования руководящей роли экономических систем рассмотрим, из представленной модели интегрированного комплекса, первую экономическую систему - менеджмента. При массовом, крупносерийном и серийном производстве могут функционировать системы, подсистемы или группа специалистов - менеджеров. При мелкосерийном и единичном производстве, которое преобладает, в настоящее время во многих странах - в лице одного специалиста - менеджера. В рыночных отношениях менеджмент

предприятия выступает в роли: и начальника производства, отвечающего за функционирование всего производства; и как социолог, использующий труд, интеллект, поведение и отношения других людей; и как руководитель, например, главного инженера предприятия (офиса), работающего на хозяина; и как менеджмента по кадрам; и т. д. В совокупности менеджмент обеспечивает, в результате своей деятельности, максимальную прибыль, рентабельность, темпы роста производительности труда, стратегию развития предприятия на перспективу. В узком понимании менеджмент - это умение достигать поставленных целей, используя работу, интеллект, мотивы поведения других людей. В отличие от старых принципов “не увольняются, значит предприятие (фирма), их удовлетворяет”, в соответствии с современными (самыми передовыми японскими способами производственных отношений) понятиями о менеджменте - необходимо беспокоиться первоначально о персонале, а прибыль будет достигнута в результате совместной работы всего коллектива [4]. В первом случае будет большая текучесть кадров, недостаточная квалификация персонала, и фирма может обанкротиться. Во втором случае для менеджмента главное - это эффективные взаимоотношения между сотрудниками, которые занимают определённые должности и различные положения, зарплаты, нормативы и инструкции и т.п. - всё это хоть и важные, но второстепенные условия. Японские рабочие чувствуют, что их менеджеры более образованные и компетентные, чем они. Менеджеры не имеют избыточных привилегий, что могло бы вызвать ревность. Их оклады и другие вознаграждения считаются скромными по сравнению с их заслугами. Они должны быть в курсе оперативного планирования, результатов этого ежедневного планирования, а также перспективного на годы вперёд. Поэтому они приходят на работу раньше и уходят позже всех, заботясь о каждом сотруднике.

Анализ японского управления персоналом представляет собой интерес по следующим причинам. Во-первых, это та область менеджмента, где наиболее разительно проявляются отличия японского стиля управления от достаточно изученного и широко распространённого в различных странах западного (американского) стиля. Во-вторых, результаты, полученные на японских предприятиях (например, темпы роста производительности труда), свидетельствуют о том, что используемые там методы управления персоналом достаточно эффективны.

Именно эффективность и способы производственных отношений японских менеджеров с коллективом привлекают многих социологов для их использования в своих странах.

Таким образом, менеджмент обязан заниматься и кадрами. Главная задача кадровой политики в современных условиях - раскрытие человеческого потенциала и управление поведением людей. В этой связи большое значение приобретают вопросы мотивации труда, сочетание интересов работников и предприятия. Объективные потребности инновационного развития обусло-

вили возникновение новой концепции подготовки кадров, нацеленной на формирование творческой личности, стремящейся к самореализации в процессе труда, т.е. непрерывное обучение приводит к постоянному совершенствованию мастерства. Каждый сотрудник путём непрерывного обучения может улучшить выполнение своей работы. Это приводит к саморазвитию, а достигнутые результаты - приносят моральное удовлетворение. С другой стороны, целью обучения является подготовка к более ответственной работе и продвижения по службе.

Современное японское управление приобрело дух открытости. Если менеджмент доводит до сознания служащих, чего хочет достичь компания, и если его подчинённые осознают, что работают не только за “хлеб”, они получают стимул к более напряжённой совместной работе во имя достижения общей цели. Указанные выше аспекты необходимо использовать менеджеру и в наших производственных отношениях.

В рыночных отношениях большое значение имеют и связи менеджмента с окружающей средой. Хотя окружающая среда и выходит за пределы менеджмента, однако она играет значительную роль в содержании управленческой деятельности. Поэтому менеджмент должен уметь приспособливать организацию (фирму) к потребностям окружающей среды [4]. Окружающая среда представляет собой объективные обстоятельства, факторы, которые окружают организацию в обществе (государстве), к которым она должна приспособливаться. Приводятся примеры [5], когда были сняты десятки руководителей, их заместителей и должностных лиц по главной причине - неумение руководителей ориентироваться в современной среде, нежелание адаптироваться к децентрализованному административному управлению, а также к часто изменяющимся условиям этой среды.

Выводы

Представленные в статье информационный интегрированный промышленный комплекс и описывающие его структуру алгоритмы автоматизированного синтеза, а также исследования в области управления механо-производством обеспечивают снижение трудовых и временных затрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гужва В.М. *Інформаційні системи і технології на підприємствах*. – К.: - Київський Національний Економічний Університет, 2001.
2. Gennadiy Kleshchev. *Integrated industrial information complex of economic systems control for farming industry // Сб. трудов международной научно-технической конференции. MOTROL'2006, том 8А*. – Люблин. - 2006, С 158-167.
3. *Математические методы оптимизации и структурирования систем / Межвузовский сб.* – Калинин: КГУ, 1980. – С. 115-119.
4. *Как работают японские предприятия. Перевод с англ. / Под ред. Я. Мондена и др.* – М., 1989.
5. Кредісов А.І. і др. *Менеджмент для керівників*. – К.: Знання, 1999.