

УДК 519.876.2

**И.В. Терещук**

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк  
кафедра прикладной математики и информатики

## **ВАРЬИРОВАНИЕ УРОВНЯМИ И ПОЗИЦИЯМИ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТАРИЙ СППР ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ**

### *Аннотация*

*Терещук И.В. Варьирование уровнями и позициями бюджетирования предприятия как инструментарий СППР при управлении производством. Выполнен анализ трехуровневой системы бюджетирования. Разработана СППР при управлении производством предприятия группы «А», которая содержит следующие подсистемы: подсистема планирования, подсистема контроля план-факт, подсистема оперативного управления.*

*Ключевые слова:* СППР при управлении производством, планирование, оперативное управление, статистические модели, динамические модели задачи бюджетирования.

**Постановка проблемы.** В современных условиях предприятия группы «А» (производство средств производства) работают при нестабильном портфеле заказов. В связи с этим возникает потребность в постоянном контроле финансового состояния предприятия, что реализуется с помощью СППР бюджетирования.

**Постановка задачи исследования.** Необходимо создать СППР, которая позволит определять показатели финансирования производственной программы предприятия группы «А» (производство средств производства) и принимать решения, позволяющие обеспечить денежными средствами выполнение производственной программы (получить минимальное сальдо на конец планового периода).

**Решение задач и результаты исследований.** Для решения поставленной задачи необходимо выделить 3 основные задачи, которые реализуются в виде подсистем СППР: планирование, учет план-факт, оперативное управление. Система управления (СУ) бюджетированием является СУ идентификатором в контуре управления, которая относится к классу адаптивных настраиваемых систем.

Обобщенная СППР по управлению бюджетированием представлена следующими блоками.

Блок 1. Математические модели, которые описывают взаимосвязи входных и выходных переменных трехуровневой системы бюджетирования. Предусмотрена разработка двух типов моделей. Статистические модели предназначены для решения задачи планирования. Динамические модели предназначены для задачи оперативного управления.

Статистическая модель для первого, второго и третьего уровней в общем виде имеет вид (1), (2) и (3) соответственно.

$$y_1(x_1) = f_1(x_1, \alpha), \quad (1)$$

где  $y_1$  – вектор выходных переменных первого уровня,  $x_1$  – вектор входных переменных первого уровня,  $\alpha$  – вектор параметров модели первого уровня.

$$y_2(x_2) = f_2(x_2, \beta), \quad (2)$$

где  $y_2$  – вектор выходных переменных второго уровня,  $x_2$  – вектор входных переменных второго уровня,  $\beta$  – вектор параметров модели второго уровня.

$$y_3(x_3) = f_3(x_3, \gamma), \quad (3)$$

где  $y_3$  – вектор выходных переменных третьего уровня,  $x_3$  – вектор входных переменных третьего уровня,  $\gamma$  – вектор параметров модели третьего уровня.

Динамическая модель задачи оптимального управления представляется системой дифференциальных уравнений и в общем виде имеет вид (4), (5) и (6) для первого, второго и третьего уровня соответственно.

$$\frac{dy_1(t)}{dt} = g_1(y_1(t), x_1(t), \rho_1, t), \quad (4)$$

где  $y_1(t)$  – вектор выходных переменных первого уровня,  $x_1(t)$  – вектор входных переменных первого уровня,  $\rho_1$  – вектор параметров модели первого уровня.

$$\frac{dy_2(t)}{dt} = g_2(y_2(t), x_2(t), \rho_2, t), \quad (5)$$

где  $y_2(t)$  – вектор выходных переменных второго уровня,  $x_2(t)$  – вектор входных переменных второго уровня,  $\rho_2$  – вектор параметров модели второго уровня.

$$\frac{dy_3(t)}{dt} = g_3(y_3(t), x_3(t), \rho_3, t), \quad (6)$$

где  $y_3(t)$  – вектор выходных переменных третьего уровня,  $x_3(t)$  – вектор входных переменных третьего уровня,  $\rho_3$  – вектор параметров модели третьего уровня.

Блок 2. Процедуры параметрической идентификации полученных моделей. В режиме идентификации проводится анализ качества осуществляемого системой прогноза. При незначительных отклонениях прогнозируемых величин от фактических значений, происходит подстройка параметров моделей. При изменении условий функционирования объекта (новые заказы) система переводится в режим обучения.

Блок 3. Численные процедуры решения уравнений математических моделей. Назначение данного блока состоит в том, чтобы по текущим входным показателям системы бюджетирования рассчитать возможные выходные значения производственной программы.

Блок 4. Содержит функционалы цели СППР по управлению бюджетированием, а также систему ограничений.

Блок 5. Содержит численные процедуры определения значений показателей финансирования производственной программы. Полученные значения поступают на вход системы, изменяя его состояние таким образом, чтобы показатели качества работы системы были оптимальными.

Блок 6. Блок сопоставления решений, рекомендуемых на выполнение СППР, с решениями, принятыми лицом принимаемым решения (ЛПР).

**Выводы.** Научная новизна работы заключается в построении СППР, которая позволит управлять производством предприятия группы «А» в условиях нестабильной экономической ситуации, варьируя уровнями и позициями системы бюджетирования. Практическая значимость работы состоит в том, что рекомендации, вырабатываемые системой, позволяют ЛПР в оперативном режиме в случае возникновения новых заказов принимать решения по управлению предприятием, обеспечивая минимальное сальдо на конец планового периода.