

почкой в целом и обеспечивать получение необходимых данных из других модулей корпоративной информационной системы компании, таких как «Финансы», «Контроллинг», «Производство».

Таким решением является модуль «Логистика» SAP ERP, который позволяет:

- значительно сократить длительность процесса управления логистическими операциями за счет согласования документов в системе и автоматического копирования данных из основных записей (материалов, поставщиков, покупателей и т.д.) при формировании различных документов;
- проводить качественное планирование закупок и сбыта за счет своевременного отражения в системе наличия сырья, материалов и готовой продукции по складам;
- получать оперативную информацию по планированию закупок материалов, производства и сбыта готовой продукции, товаров и услуг на различных уровнях управления;
- отслеживать весь логистический процесс от возникновения потребности в закупке материалов для производства до сбыта готовой продукции за счет наличия потока документов по всем операциям в системе.

#### Литература

Сковронек, Ч. С. Логистика на предприятии / Ч. С. Сковронек. — М. : Финансы и статистика, 2009.

SAPLibrary — Управление логистикой (LO) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://help.sap.com>. — Дата доступа: 14.01.2015.

*Э.М. Аксень, д-р экон. наук, доцент  
БГЭУ (Минск)*

## ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА В НЕПРЕРЫВНОМ ВРЕМЕНИ

В докладе представлены способы построения динамических моделей межотраслевого баланса в непрерывном времени, сценарное прогнозирование, а также предложены подходы к учету открытого характера исследуемой экономики и влияния диффузии технологий и научных исследований и разработок на динамику отраслевых показателей. Представленные подходы основаны на использовании систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Запишем балансовые соотношения для случая открытой экономики:

$$X_i(t, t + \Delta t) = \sum_{j=1}^n Q_{ij}^d(t, t + \Delta t) + \sum_{j=1}^n I_{ij}^d(t, t + \Delta t) + C_i^d(t, t + \Delta t) + E_i(t, t + \Delta t), \quad i = \overline{1, n}, (1)$$

где  $X_i(t, t + \Delta t)$  — валовой выпуск отрасли  $i$  за промежуток времени  $[t, t + \Delta t]$ ;  $Q_{ij}^d(t, t + \Delta t)$  — продукция отрасли  $i$  национальной экономики, используемая в ка-

честве оборотного капитала отрасли  $j$  национальной экономики за промежуток времени  $[t, t + \Delta t]$  (а также затраты на замещение выбытия и капитальный ремонт основных фондов);  $I_{ij}^d(t, t + \Delta t)$  — инвестиции продукции отрасли  $i$  национальной экономики в основной капитал отрасли  $j$  национальной экономики;  $C_i^d(t, t + \Delta t)$  — конечное потребление продукции отрасли  $i$  национальной экономики;  $E_i(t, t + \Delta t)$  — экспорт продукции отрасли  $i$  национальной экономики;  $n$  — общее количество отраслей.

Разделив равенство (1) на  $\Delta t$  и устремив  $\Delta t$  к нулю, получим

$$X_i(t) = \sum_{j=1}^n Q_{ij}^d(t) + \sum_{j=1}^n I_{ij}^d(t) + C_i^d(t) + E_i(t), \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

где  $X_i(t)$ ,  $Q_{ij}^d(t)$ ,  $I_{ij}^d(t)$ ,  $C_i^d(t)$  и  $E_i(t)$  — интенсивности соответствующих потоков.

Из балансовых равенств (2) можно получить следующее векторное дифференциальное уравнение относительно векторной переменной  $X(t)$ , компонентами которой являются интенсивности валовых выпусков отраслей:

$$\frac{dX}{dt}(t) = B_d^{-1}(I_n - G - H)(I_n - A_d)X(t), \quad (3)$$

где  $B_d$  — матрица коэффициентов капиталоемкости национальной продукции, требуемой для прироста производства;  $I_n$  — единичная матрица размера  $n \times n$ ;  $G$  и  $H$  — диагональные матрицы, на главных диагоналях которых находятся соответственно коэффициенты конечного потребления и экспорта отраслей национальной экономики;  $A_d$  — матрица коэффициентов прямых затрат продукции отраслей национальной экономики, используемой в качестве оборотного капитала в национальной экономике.

Решение векторного дифференциального уравнения (3) задается формулой

$$X(t) = \exp\left[B_d^{-1}(I_n - G - H)(I_n - A_d)(t - t_0)\right] X(t_0). \quad (4)$$

Зная начальное значение  $X(t_0)$  вектора интенсивностей валовых выпусков отраслей, с помощью формулы (4) можно найти прогнозные значения соответствующих интенсивностей.

### Литература

Гранберг, А. Г. Динамические модели народного хозяйства / А. Г. Гранберг. — М. : Экономика, 1985.

Холод, Н. И. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие / Н. И. Холод, А. В. Кузнецов, Я. Н. Жихар [и др.] ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. — Минск : БГЭУ, 1999.