

расчета косвенных затрат осуществляется программой самостоятельно и не требует участия в ней экономистов. Основные данные, планируемые и фактические затраты могут вводить экономисты любого подразделения, цеха, также они могут создавать МВЗ и впоследствии просматривать отчеты и анализ отклонений.

Процесс расчета косвенных затрат сократился до 7,75 ч, т.е. уменьшился на 10 ч по сравнению с первоначальным состоянием. И теперь его стоимость составляет 3 041 250 бел. р.; 5 252 125 бел. р. – 3 041 250 бел. р. = 2 210 875 бел. р. или 200 евро составила выгода от сокращения затрат на оплату труда только в процессе управления косвенными затратами, тем более на первом этапе нам понадобятся затраты на оплату услуг SAP-консультанта, а при грамотном обучении экономистов эти затраты тоже сократятся.

Программа SAP дорогостоящая, но благодаря поэтапному внедрению функций в соответствии с потребностями бизнеса предприятия могут избежать крупных инвестиций и оптимизировать свои денежные потоки.

### Литература

1. SAP ERP. Построение эффективной системы управления: пер. с англ. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 346 с.

*Э.М. Аксень, канд. физ.-мат. наук, доцент  
БГЭУ (Минск)*

*И.Н. Беляцкий  
Национальный банк Республики Беларусь (Минск)*

## МЕТОДИКА СТОХАСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ УРОВНЯ ЦЕН НА ДИНАМИКУ МАКРОПОКАЗАТЕЛЕЙ

В условиях нестабильности мировой экономики исследование влияния неопределенности динамики уровня цен на экономическое развитие страны играет важную роль. В данной работе описана разработанная нами методика оценки влияния неопределенности уровня цен на динамику показателей (ВВП, конечное потребление, чистый экспорт, уровень инфляции и др.).

В условиях разработанной нами неравновесной стохастической макромоделли [1, 2] для динамики уровня цен  $\hat{P}_d(t)$  в национальной валюте справедливо следующее представление:

$$d\hat{P}_d(t) = \hat{P}_d(t) [i_d dt + \sigma_p^d dW(t)] \quad (1)$$

где  $i_d$  — скалярный коэффициент сноса;  $\sigma_p^d$  — векторный коэффициент диффузии (описывающий случайные колебания);  $W(t)$  — векторный стандартный виверовский процесс [3].

В качестве меры неопределенности уровня цен нами выбрано значение  $\|\sigma_p^d\|$  (евклидова норма вектора  $\sigma_p^d$ ). Для того чтобы коэффициенты корреляции относительных изменений уровня цен в национальной валюте и других переменных модели оставались неизменными, будем считать, что компоненты вектора  $\sigma_p^d$  меняются пропорционально. Следовательно, должно выполняться равенство

$$\sigma_p^d = \bar{\sigma}_p^d \cdot \alpha, \quad (2)$$

где  $\bar{\sigma}_p^d$  — исходный векторный коэффициент диффузии уровня цен в национальной валюте;  $\sigma_p^d$  — новый коэффициент диффузии;  $\alpha$  — некоторый скаляр.

С помощью написанного нами программного обеспечения получены прогнозные значения макропоказателей при новых векторах  $\sigma_p^d$ , значения компонент которых отличаются в  $\alpha$  раз от соответствующих значений исходного вектора.

Для исследования влияния неопределенности уровня цен на прогнозные значения макропоказателей  $x_i$  введем коэффициенты  $a_i$ , описывающие зависимость значений  $\hat{x}_i$  от значения  $\|\sigma_p^d\|$ . Считая, что компоненты вектора  $\sigma_p^d$  меняются пропорционально, с учетом формулы (2) получим следующее соотношение:  $\sigma_p^d = \bar{\sigma}_p^d(1 + \varphi)$ . Следовательно, можно считать, что вектор  $\sigma_p^d$  является функцией от параметра  $\varphi$ . Поскольку прогнозные значения макропоказателей зависят от вектора  $\sigma_p^d$ , эти значения также являются функциями от параметра  $\varphi$ , т.е.  $\hat{x}_i = \hat{x}_i(\varphi)$ . Коэффициенты  $a_i$  положим равными производным функций  $\hat{x}_i(\varphi)$  по параметру  $\varphi$ , т.е.  $a_i = \left. \frac{d\hat{x}_i}{d\varphi} \right|_{\varphi=0}$ . Значения коэффициентов  $a_i$  найдены нами с помощью упомянутого ранее программного обеспечения.

### Литература

1. Аксень, Э.М. Стохастическое моделирование влияния государства на динамику макропоказателей экономического развития / Э.М. Аксень, И.Н. Беляцкий // Белорус. экон. журн. — 2011. — № 1 (54). — С. 28—36.

2. Аксень, Э.М. Стохастическое моделирование макроэкономической динамики / Э.М. Аксень. — Минск: БГЭУ, 2011. — 326 с. — Деп. в БелИСА 25.10.2011 г., № Д201151.

3. Пугачев, В.С. Теория стохастических систем / В.С. Пугачев, И.Н. Сидицын. — М.: Логос, 2000. — 1000 с.