

Значения параметров a, b, γ и $\tilde{x}(0)$ будем находить с помощью решения следующей оптимизационной задачи:

$$\sum_{t=1}^n [y(t) - \hat{y}(t)]^2 \rightarrow \min, \tag{3}$$

$$\tilde{x}(t) = \tilde{x}(t-1) + \gamma \cdot [x(t) - \tilde{x}(t-1)], \quad t = \overline{1, n}, \tag{4}$$

$$\hat{y}(t) = a + b\tilde{x}(t), \quad t = \overline{1, n}. \tag{5}$$

В этой задаче $x(t)$ и $y(t)$, $t = \overline{1, n}$ — известные (табличные) значения, a, b , и $\tilde{x}(0)$ — переменные. (Исходной информацией для нашей модели исследования являются данные Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2000–2021 гг.)

С помощью уже известных значений параметров a, b, γ и $\tilde{x}(0)$ и значений показателя $x(t)$ можно найти прогнозные значения $\hat{y}(t)$ показателя $y(t)$ для будущих периодов времени. А именно, вначале по рекуррентной формуле (1) находим значения (ненаблюдаемого) показателя $\tilde{x}(t)$ для будущих периодов времени, а затем по формуле (2) рассчитываем прогнозные значения $\hat{y}(t)$. (Нами рассчитаны прогнозные значения для 2023, 2024 и 2025 гг.) Отметим, что получаемый описанным выше образом прогноз $\hat{y}(t)$ социально-экономического показателя y носит условный характер, поскольку он зависит от выбора траектории $x(t)$ для будущих периодов.



А. В. Марков, канд. физ.-мат. наук, доцент
e-mail: av_markov@mail.ru
БГЭУ (г. Минск)

В. И. Яшкин, канд. физ.-мат. наук, доцент
e-mail: yashkin@bsu.by
БГУ (г. Минск)

Математические модели в туристском бизнесе

В настоящий момент, работодатели проявляют серьезный интерес к компетенциям специалистов. Требуются специалисты, которые готовы за счет своего мышления и способов организации деятельности быстро адаптироваться к часто меняющимся условиям профессиональной деятельности; иметь навыки самообучения; способности анализировать и принимать решения в условиях неполной информации. Внедрение математических методов способствует более эффективному и рациональному использованию материальной базы, распределению финансовых и трудовых ресурсов.

В системе туристского бизнеса предприятия работают в условиях жесткой конкуренции, появления более мощных объединенных туристских структур. С целью сохранения своих позиций на рынке туристских услуг туристское предприятие должно постоянно находиться в стадии выбора и принятия эффективных инвестиционных решений. Принятие конкретного решения на практике вызывает большие сложности, так как такого рода процессы соответствуют трудно формализуемым моделям. В качестве первого примера можно привести модель комфортного семейного отдыха, которая подробно описана в [1]. Вторая модель — исследование действия рекламы на замкнутое население в сфере туризма при определенных условиях, которая приводит к дифференциальной модели [2]. В качестве третьего примера можно привести пример модели, связанной с оптимизацией перемещения багажа.

Пусть багаж объемом 1000 условных багажных мест перемещается последовательно из пункта A_1 через промежуточный A_2 в конечный пункт A_3 (допустим, это грузовой отсек авиалайнера). Транспортировка осуществляется с помощью двух транспортировочных механизмов, обладающих соответственно производительностью k_1, k_2 . Предполагается, что скорости перемещения багажа прямо пропорциональны объемам багажа. Требуется установить зависимость количества багажных мест в пунктах $A_i, i = 1, 2, 3$ в момент времени $t > 0$. Математической моделью процесса является задача Коши:

$$\begin{aligned} y_1'(t) &= -k_1 y_1, \\ y_2'(t) &= k_1 y_1 - k_2 y_2, \\ y_3'(t) &= k_2 y_2, \\ y_1(0) &= 1000, y_2(0) = y_3(0) = 0. \end{aligned} \tag{1}$$

Студентам следует предложить для наглядности динамики процесса проиллюстрировать решение задачи Коши (1) графиками.

Рассмотренные модели используются авторами при изучении дисциплины «Высшая математика» и «Компьютерные информационные технологии», читаемые авторами при подготовке экономистов-менеджеров.

Литература:

1. Марков А. В. Динамические модели в туристском бизнесе / А. В. Марков, В. И. Яшкин // Материалы Междунар. науч.-практ. конф.: Современные тенденции развития теории и практики менеджмента, г. Курск, 25 сент. 2009 г. В 3-х ч. / Курск гос. ун-т. — Курск, 2009. — Ч. 3.
2. Актуальные проблемы развития финансово-кредитного механизма в инновационной экономике: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 29–30 нояб. 2007 г.). — Минск: БГЭУ, 2007. — С. 194–196.

С. Ф. Миксюк, д-р экон. наук, профессор

e-mail: smiksyuk@mail.ru

БГЭУ (г. Минск)

К вопросу об автоматизации бюджетирования в условиях экономической нестабильности

С помощью технологии бюджетирования управляются очень многие крупные корпорации в экономически развитых странах, а также некоторые отечественные организации. Автоматизация бюджетирования предусматривает не только автоматизацию учета и анализа данных в оперативном режиме, но и автоматизацию прогнозирования системы взаимоувязанных бюджетов на основе прямых плановых расчетов в виде рекурсивной системы уравнений и их реализацию по схеме «что будет, если».

Одним из важных критериев выбора программного обеспечения для автоматизации бюджетирования выступает возможность интеграции с автоматизированными системами учета, которые уже есть в компании. В качестве простейшей и наиболее дешевой автоматизированной системы бюджетирования в небольших предприятиях, где незначительное количество центров ответственности, часто используется программа Microsoft Excel, хорошо реализующая систему рекурсивных зависимостей и куда легко импортируется информация из большинства учетных систем, текстовые файлы. Средние предприятия с разветвленной территориальной структурой или большим количеством центров ответственности, а также крупные компании для целей бюджетирования часто используют корпоративные информационные системы (КИС) класса ERP, типа «1С-предприятие», «Галактика», SAP, Oracle. Отличительной особенностью этих систем является формирование единого информационного пространства для отображения финансово-хозяйственной деятельности предприятия, охватывая основные бизнес-процессы.

В то же время опыт практического использования бюджетирования как инструмента прогнозов указывает на сложности его использования в условиях экономической нестабильности, что явилось причиной разработки новых подходов и сформировало концепцию гибкого бюджетирования, предполагающего скользящий прогноз индикаторов конъюнктуры и более частую корректировку потребности в ресурсах с использованием стандартного информационного обеспечения бюджетирования [1].

Основной вопрос в рамках модели гибкого бюджетирования: как *оперативно настроить входные параметры бюджетов в условиях экономической нестабильности* с тем, чтобы расчеты реализовать в рамках стандартного программного обеспечения. Практическая реализация концепции гибкого бюджетирования требует разработки инструмента, которая бы удовлетворяла следующим условиям:

1. Использование стандартного программного обеспечения бюджетирования, уже реализованного в КИС.
2. Возможность оперативной перенастройки параметров управления, исходя из условия изменения целей управления, индикаторов экономической конъюнктуры.

В данном исследовании разработана концептуальная схема алгоритма настройки параметров бюджета продаж и операционных бюджетов производственного плана предприятия, которые могут быть использованы в рамках концепции гибкого бюджетирования и в тоже время с использованием стандартного программного обеспечения КИС. Показано, что в качестве инструментов настройки параметров последнего к условиям изменения текущей экономической конъюнктуры могут выступить экономико-математические модели. В частности, разработанный в [2] банк моделей управления запасами может выступить инструментом для настройки параметров бюджета закупок (норм текущего запаса по видам закупаемой продукции, норм страхового запаса) в условиях изменения тактических целей управления, колебания потребности по видам закупаемых ресурсов, предоставления оптовых скидок, при этом в качестве КРП-показателей