

взаимодействие должно увеличивать стоимость продуктов и услуг предприятия, быть экономически оправданным с точки зрения увеличения стоимости этих продуктов и услуг.

Дисциплины “Информационный менеджмент” и “Электронный бизнес” рассматривают информатизацию предприятия как эволюционный процесс, предполагают такие виды преобразования, как автоматизация, рационализация бизнес-процессов [8]. На определенном этапе эволюционного развития информатизации предприятия в качестве необходимого условия успешного внедрения ИТ, целесообразности их использования является проведение реинжиниринга бизнес-процессов предприятия с целью достижения значительных прорывов в эффективности менеджмента. Реинжиниринг бизнес-процессов имеет четкую конечную цель: снижение затрат, повышение прибыльности, улучшение качества и т.п. и, как правило, предшествует внедрению на предприятии корпоративной ИС [9]. Данные вопросы рассматриваются в дисциплине “Реинжиниринг бизнес-процессов”.

Кроме перечисленных основных в “Экономическую информатику” входят дисциплины: “Бизнес-анализ”, “Базы данных”, “Бизнес-офис предприятия”, “Системы поддержки принятия решений”, “Корпоративные информационные системы”, “Экономическая эффективность ИС” и ряд других. Они, на наш взгляд, носят больше технологический характер, раскрывают подробно наиболее важные вопросы идеологических дисциплин для специальности.

Литература

1. *Кравченко Т.К., Пресняков В.Ф.* Инфокоммуникационные технологии управления предприятием. М., 2003.
2. *Экономическая информатика: введение в экономический анализ информационных систем:* Учеб. М., 2005.
3. *Экономическая информатика / Под ред. П.В. Конюховского и Д.Н. Колесова.* СПб., 2001.
4. *Годин В.В., Корнеев И.К.* Управление информационными ресурсами. 17-модульная программа для менеджеров “Управление развитием организации”. Модуль 17. М., 2000.
5. *Брукинг Э.* Интеллектуальный капитал. СПб., 2001.
6. *Костров А.В.* Основы информационного менеджмента. Учеб. пособие. М., 2001.
7. *Информационные технологии: Учеб. пособие для слушателей программы МВА / В.А. Грабауров, С. В. Грабауров, В.Н. Гулин, В.В. Лабозкий; Под ред. В.А. Грабаурова.* Мн., 2003.
8. *Грабауров В.А.* Информационные технологии для менеджеров. М., 2001.
9. *Гулин В.Н.* Бизнес-офис предприятия: Учеб. пособие. Мн., 2004.

Э.М. АКСЕНЬ

СТОХАСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЕДЕНИЯ ФИРМ

Разработанная автором стохастическая динамическая модель поведения фирм является составным элементом стохастической динамической модели, построенной автором для исследования влияния экономической политики правительства на динамику макроэкономических показателей [1].

¹ Эрнест Маврицевич АКСЕНЬ, кандидат физико-математических наук, докторант кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Белорусского государственного экономического университета.

Согласно разработанной автором методике при моделировании поведения субъектов экономики ключевую роль играют их ожидания касательно динамики изменения переменных модели в будущем. Для того чтобы отличать “текущий” момент времени от “будущего” (по отношению к “текущему”), будем использовать обозначение t для текущего момента времени, а τ — для будущего. (При этом, очевидно, $\tau \geq t$.)

1. Структура собственного капитала фирм. Обозначим через $K(\tau)$ основной капитал фирм-резидентов (выражен в условных денежных единицах) в момент времени $\tau \geq t$, через $\hat{M}_c^d(\tau)$ и $\tilde{M}_c^f(\tau)$ — номинальные денежные запасы (фирм-резидентов), выраженные в национальной и иностранной валютах соответственно, и через $\hat{B}_d(\tau)$ и $\tilde{B}_f(\tau)$ — номинальный заемный капитал (фирм-резидентов) в национальной и иностранной валютах соответственно.

Обозначим через $M_c^d(\tau)$ и $M_c^f(\tau)$ реальные запасы национальной и иностранной валюты фирм-резидентов, т.е.

$$M_c^d(\tau) = \frac{\hat{M}_c^d(\tau)}{\hat{P}_d(\tau)}; \quad M_c^f(\tau) = \frac{\tilde{M}_c^f(\tau)}{\tilde{P}_f(\tau)}, \quad (1)$$

где $\hat{P}_d(\tau)$ и $\tilde{P}_f(\tau)$ — уровни цен в национальной и иностранной валютах (соответственно) в момент времени τ .

Обозначим через $B_d(\tau)$ и $B_f(\tau)$ реальный заемный капитал фирм-резидентов в национальной и иностранной валютах, т.е.

$$B_d(\tau) = \frac{\hat{B}_d(\tau)}{\hat{P}_d(\tau)}; \quad B_f(\tau) = \frac{\tilde{B}_f(\tau)}{\tilde{P}_f(\tau)}. \quad (2)$$

Обозначим через $E(\tau)$ собственный капитал фирм-резидентов, выраженный в условных денежных единицах.

В модели предполагается, что активы фирмы состоят только из основного капитала и запасов валюты. Следовательно, собственный капитал отечественных фирм равен:

$$E(\tau) = K(\tau) + M_c^d(\tau) + M_c^f(\tau) - B_d(\tau) - B_f(\tau). \quad (3)$$

2. Производственная функция. В условиях модели интенсивность производства ВВП $Y(\tau)$ в момент времени $\tau \geq t$ определяется формулой

$$Y(\tau) = \gamma(\tau)f[K(\tau), L(\tau), M_c^d(\tau), M_c^f(\tau)], \quad (4)$$

где $f(K, L, M_c^d, M_c^f)$ — экзогенно заданная детерминированная функция от основного капитала K , труда L и реальных запасов M_c^d и M_c^f национальной и иностранной валют; $\gamma(\tau)$ — заданный уровень технологии производства в “текущий” момент времени t .

Отметим, что включение запасов национальной и иностранной валют в число аргументов производственной функции объясняется тем, что они облегчают осуществление сделок и тем самым положительно влияют на производственный процесс.

Кроме того, использование запасов валют в качестве аргументов производственной функции позволяет определить спрос фирм на национальную

и иностранную валюты (в результате решения задачи максимизации полезности см. п. 7).

3. Налоги. Налоги $T_c(\tau)$, выплачиваемые фирмами-резидентами, определяются налоговой политикой правительства (экзогенно заданной), которая описывается функцией $T_c = T_c(Y, \delta K)$ (от ВВП и амортизации основного капитала).

Следовательно, для интенсивности налоговых поступлений от фирм-резидентов справедлива формула

$$T_c(\tau) = T_c[Y(\tau), \delta K(\tau)], \quad (5)$$

где через δ обозначена норма амортизации основного капитала.

4. Ожидаемая динамика основного и заемного капитала. Для описания ожиданий фирм-резидентов будем использовать векторный стандартный винеровский процесс (броуновское движение) $W(\tau) = [W_1(\tau), \dots, W_m(\tau)]^T$ (с независимыми компонентами) и пуассоновскую меру $\nu(dx, d\tau)$, где $x = (x_1, \dots, x_n)$. (Верхний индекс T означает транспонирование.)

Ожидаемая динамика основного капитала $K(\tau)$ фирм-резидентов описывается стохастическим дифференциальным уравнением

$$dK(\tau) = dI(\tau) - \delta K(\tau)d\tau + \sigma_K[K(\tau)]dW(\tau) + \int Y_K[x, K(\tau)]\nu(dx, d\tau), \quad (6)$$

где $dI(\tau)$ — дифференциал (стохастический) инвестиций (кумулятивных) в основной капитал; δ — экзогенно заданная норма амортизации основного капитала; $\sigma_K(K)$ — экзогенно заданная векторная функция (т.е. $\sigma_K(K) = [\sigma_K^1(K), \dots, \sigma_K^m(K)]$); $Y_K(x, K)$ — экзогенно заданная (скалярная) функция (от аргументов K и $x = (x_1, \dots, x_n)$). (В правой части уравнения (6) интеграл берется по dx .)

Отметим, что теория стохастических интегралов с использованием винеровских процессов и пуассоновских мер описана, например, в книгах [2; 3].

Ожидаемая (фирмами-резидентами) динамика заемного капитала $B_d(\tau)$ и $B_f(\tau)$ фирм-резидентов (в национальной и иностранной валютах соответственно) описывается следующими стохастическими дифференциальными уравнениями:

$$d\hat{B}_d(\tau) = \hat{B}_d(\tau)[r_B^d d\tau + \int Y_B^d(x)\nu(dx, d\tau)] - d\hat{S}_B^d(\tau); \quad (7)$$

$$d\tilde{B}_f(\tau) = \tilde{B}_f(\tau)[r_B^f d\tau + \int Y_B^f(x)\nu(dx, d\tau)] - d\tilde{S}_B^f(\tau), \quad (8)$$

где r_B^d и r_B^f — положительные константы (процентные ставки в национальной и иностранной валютах); Y_B^d и Y_B^f — экзогенно заданные функции; $d\hat{S}_B^d(\tau)$ и $d\tilde{S}_B^f(\tau)$ — дифференциалы (стохастические) номинальных денежных потоков, выплачиваемых (либо получаемых) фирмами владельцам заемного капитала в национальной и иностранной валютах соответственно.

5. Ожидаемая динамика уровней национальных и иностранных цен. Ожидаемые (случайные) траектории $[\hat{P}_d(\tau)]_{\tau \geq t}$ и $[\tilde{P}_f(\tau)]_{\tau \geq t}$ уровней цен в национальной и иностранной валютах соответственно определяются следующими стохастическими дифференциальными уравнениями:

$$d\hat{P}_d(\tau) = \hat{P}_d(\tau)[i_d d\tau + \sigma_P^d dW(\tau) + \int Y_P^d(x)\nu(dx, d\tau)]; \quad (9)$$

$$d\tilde{P}_f(\tau) = \tilde{P}_f(\tau)[i_f d\tau + \sigma_p^f dW(\tau) + \int Y_p^f(x)v(dx, d\tau)], \quad (10)$$

где i_d и i_f — константы; σ_p^d и σ_p^f — экзогенно заданные векторы (размерности m); $Y_p^d(x)$ и $Y_p^f(x)$ — экзогенно заданные функции (от вектора $x = (x_1, \dots, x_n)$).

6. Свободный денежный поток собственного капитала. Предполагается, что реальный (выраженный в условных денежных единицах) свободный денежный поток, выплачиваемый (либо получаемый) фирмами владельцам собственного капитала, не содержит винеровской и пуассоновской составляющих. Обозначим его интенсивность (в момент времени τ) через $CF_E(\tau)$.

В силу изложенных выше предположений модели для интенсивности свободного денежного потока собственного капитала имеет место равенство:

$$CF_E(\tau)d\tau = Y(\tau)d\tau - dI(\tau) - \omega L(\tau)d\tau - T_C(\tau)d\tau - \frac{d_1 \hat{S}_B^d(\tau)}{\hat{P}_d(\tau)} - \frac{d_1 \tilde{S}_B^f(\tau)}{\tilde{P}_f(\tau)} - \frac{d_1 \hat{M}_C^d(\tau)}{\hat{P}_d(\tau)} - \frac{d_1 \tilde{M}_C^f(\tau)}{\tilde{P}_f(\tau)}, \quad (11)$$

где через ω обозначен реальный уровень заработной платы в национальной экономике.

Нижний индекс 1 в дифференциалах (некоторых) правой части равенства (11) означает, что в соответствующих интегральных суммах значения подынтегральной функции берутся в правых концах интервалов [3, 449].

7. Максимизация межвременной полезности фирм. В модели предполагается, что фирмы-резиденты максимизируют следующий функционал (межвременной полезности):

$$E_t \int_t^\infty e^{-\theta_C(\tau-t)} u_C[CF_E(\tau)]d\tau, \quad (12)$$

где $u_C = u_C(CF_E)$ — экзогенно заданная функция полезности; θ_C — экзогенно заданная норма межвременных предпочтений; E_t — оператор математического ожидания (в “текущий” момент времени t).

Максимизация функционала (12) отражает предположение, состоящее в том, что основным критерием оценки деятельности руководителей фирм их владельцами в конечном итоге служат свободные денежные потоки собственного капитала.

Очевидно, что условие неотрицательности

$$E(\tau) \geq 0 \quad (13)$$

достаточно для того, чтобы исключить возможность игры Понци для владельцев собственного капитала.

Отметим, что в условиях модели (ожидаемые фирмами-резидентами в “текущий” момент времени t для “будущих” моментов времени $\tau \geq t$) процентные ставки r_B^d и r_B^f , а также уровень ω заработной платы (в национальной экономике) постоянны и равны реальным значениям соответствующих переменных в “текущий” момент времени t . Однако в разные “текущие” моменты времени t реальные значения этих переменных, вообще говоря, разные, т.е. $r_B^d = r_B^d(t)$; $r_B^f = r_B^f(t)$ и $\omega = \omega(t)$.

В результате решения задачи максимизации межвременной полезности фирм-резидентов при заданных (в “текущий” момент времени t) значениях

$E(t)$ собственного капитала, $r_B^l(t)$ и $r_B^f(t)$ процентных ставок, $w(t)$ уровня заработной платы, а также $\gamma(t)$ уровня технологии производства можно определить (однозначным образом) реальный денежный поток $CF_E(t)$, выплачиваемый фирмами владельцам собственного капитала, структура собственного капитала, т.е. значения $K(t)$, $M_C^d(t)$, $M_C^f(t)$, $B_d(t)$ и $B_f(t)$, а также уровень труда $L(t)$ (в “текущий” момент времени t).

Следовательно, оптимальные значения $CF_E(t)$, $K(t)$, $M_C^d(t)$, $M_C^f(t)$, $B_d(t)$, $B_f(t)$ и $L(t)$ можно рассматривать как функции от переменных $E(t)$, $r_B^d(t)$, $r_B^f(t)$, $w(t)$ и $\gamma(t)$

$$CF_E(t) = CF_E[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (14)$$

$$K(t) = K[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (15)$$

$$M_C^d(t) = M_C^d[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (16)$$

$$M_C^f(t) = M_C^f[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (17)$$

$$B_d(t) = B_d[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (18)$$

$$B_f(t) = B_f[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]; \quad (19)$$

$$L(t) = L[E(t), r_B^d(t), r_B^f(t), w(t), \gamma(t)]. \quad (20)$$

Итак, в статье изложена построенная автором стохастическая динамическая модель поведения фирм, являющаяся составным элементом модели, предназначенной для исследования влияния экономической политики правительства на динамику макроэкономических показателей [1].

Литература

1. Аксень Э.М. Методика построения стохастической динамической макромоделли // Вестн. Белорус. дзярж. экан. ун-та. 2005. № 4.
2. Гухман И.И., Скороход А.В. Введение в теорию случайных процессов. М., 1965.
3. Пугачев В.С., Силицын И.Н. Теория стохастических систем. М., 2000.

В.М. ПЕТРУШИНА

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ПО КОРРЕСПОНДЕНТСКИМ СЧЕТАМ

Реализация банковских услуг по корреспондентским отношениям способствует развитию межбанковского сотрудничества и повышению доходов банка. Между тем некоторые составляющие банковского менеджмента, прежде всего, управление рисками, зачастую противоречат интересам банковского маркетинга.

² Вероника Михайловна ПЕТРУШИНА, аспирантка кафедры денежного обращения, кредита и фондового рынка Белорусского государственного экономического университета.