

Имитационное моделирование влияния монетарных факторов на цену

Н.М. Светлов, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Статья обобщает результаты компьютерных экспериментов с трёхотраслевой моделью экономической динамики. Установлено, что дисперсия рентабельности фирм существенно влияет на экономическую динамику. Получены аргументы в пользу гипотезы о влиянии отраслевых особенностей монетарной политики на цену.

The article presents the results of computer simulations using a three-branch model of economic dynamics. The variance of firm's profitability is proved to significantly influence the stability of economic dynamics. Evidence is found in favour of the hypothesis about influence of branch-specific monetary policies on prices.

Цель статьи — исследование ценообразования в условиях *отраслевой монетарной политики*. Проверяется гипотеза о том, что монетарные факторы могут влиять на структуру цен, тем самым вводя рыночных агентов в заблуждение при выборе технологий и объёмов производства. Об отраслевой монетарной политике правомерно говорить в тех случаях, когда параметры денежного рынка в отрасли отличаются от общенациональных параметров.

За основу данного исследования взята модель экономической динамики, выводящая потребность в кредитной эмиссии из темпа роста валовых издержек, зависящего от распространённости банкротств нерентабельных фирм. Рентабельность фирм считается нормально распределённой случайной величиной с постоянной дисперсией и переменным математическим ожиданием. Такая модель позволяет воспроизводить влияние различных факторов монетарной политики на темп исчерпания залоговых ресурсов и выявлять сбалансированные режимы экономического роста [1].

Для изучения процессов ценообразования три модели отраслей, структурно аналогичные модели [1], объединены связующим блоком в форме координирующей задачи нелинейного программирования. В модели каждая отрасль имеет собственную независимую банковскую систе-

му, эмитирующую кредиты в соответствии с отраслевой потребностью. Координирующая задача определяет объёмы производства и цены, максимизирующие суперпозицию двух величин: минимального отношения выручки, рассчитываемой исходя из заданной матрицы прямых затрат, к затратам предшествующего периода; минимального прироста выпуска по сравнению с предшествующим периодом. Ограничениями являются запасы продукции, денежные ресурсы отраслей и производственные мощности. Для модельных экспериментов использованы инструментальные средства, описанные в [3,4,5].

К настоящему времени на модели проведены только предварительные эксперименты, не претендующие на репрезентативность. Они преследуют две цели — разработку дизайна систематических модельных экспериментов; определение направлений теоретического анализа модели и возможностей её упрощения. Полученные результаты позволяют аргументированно формулировать гипотезы для последующей тщательной проверки. Некоторые из них не отличаются от ранее полученных результатов [1], демонстрируя их инвариантность относительно влияния межотраслевого взаимодействия.

- 1) Списание задолженности банкротов является одним из существенных факторов объёма кредитной массы, противодействующим исчерпанию залоговых ресурсов. Выявленная *зависимость распространённости банкротств и, следовательно, объёма кредитной массы от дисперсии рентабельности фирм* стала наиболее ценным результатом имитационных экспериментов. Её следует учитывать при разработке мер монетарной политики.
- 2) При соответствующих начальных условиях моделируемая экономика способна функционировать в квазистабильных режимах. Во многих случаях для них характерны непродолжительные (2-4 периода) циклы роста-падения рентабельности. Квазистабильные режимы, различающиеся периодичностью, амплитудой колебаний и средним темпом роста, могут сменять друг друга или прерываться периодами не-

стабильности, проявляя характерные свойства нелинейных динамических систем.

- 3) При достаточных технологических и финансовых возможностях экономика неравномерно растёт вплоть до исчерпания залога. Режимы со стопроцентным использованием залога могут оставаться квазистабильными на протяжении длительного времени, однако во многих случаях приводят к банкротству банков. Если списание кредитов в момент банкротства банков превышает наличную денежную массу, функционирование моделируемой экономики прекращается. В противном случае возможно продолжение роста выпусков (с меньшим темпом) в отсутствие кредита. Банкротства фирм, неизбежные в любом режиме, приводят к тому, что рост экономики оказывается значительно медленнее технологически возможного.
- 4) Риск исчерпания залога находится в прямой зависимости от амплитуды колебаний рентабельности в квазистационарном режиме.
- 5) Вопрос о существовании оптимального управления, предупреждающего коллапс банковской системы и стабилизирующего экономический рост, остаётся открытым. Проведённые тесты не исключают возможности достижения этой цели путём недокредитования или оптимальных списаний задолженности, но степень общности этих механизмов пока не исследовалась и экономический механизм их осуществления неясен.
- 6) На межотраслевом рынке формируются цены, существенно отличающиеся от цен динамического равновесия. Большая часть продукции отраслей не находит сбыта, и множители Лагранжа балансов благ не соответствуют ценам, формирующимся под действием мотивов и факторов, отражаемых моделью. Как правило, продукция, цена которой в динамическом равновесии наименьшая, в предложенной модели получает наибольшую оценку.
- 7) Ценовые пропорции, риск коллапса и особенности экономической динамики существенно зависят от факторов, определяющих размеры

денежной массы и её распределение по отраслям. Это подтверждает гипотезу о возможности *существенного дестабилизирующего влияния отраслевой монетарной политики на цены с последующей дезориентацией участников рынка*. Использование факторов отраслевой монетарной политики для целенаправленного формирования желаемых ценовых пропорций в интересах управления предпочтениями, предложенного в [2], затруднено: в большинстве случаев возникающий эффект практически непредсказуем из-за эффектов нелинейной динамики.

На базе данной модели может быть построена модель международного взаимодействия с аналогичными исследовательскими возможностями. Для этого потребуется изменить координирующую модель так, чтобы в расчётах между субъектами модели учитывался текущий курс эмитируемых денежных единиц.

Библиографический список

1. Светлов Н.М. Имитационная модель кредитной эмиссии // Системное моделирование социально-экономических процессов: Доклады 32-й международной научной школы-семинара 5-10 октября 2009 г. Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ, 2009.
2. Формирование российской модели рыночной экономики: противоречия и перспективы / Под ред. К.А. Хубиева. М.: ТЕИС, 2003. — С. 262-270.
3. R: A language and environment for statistical computing / R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2010. URL <http://www.R-project.org>.
4. Spellucci P. An SQP method for general nonlinear programs using only equality constrained subproblems // *Mathematical Programming*, 1998, vol. 82, p. 413-448.
5. Tamura R. RDONLP2: an R extension library to use Peter Spellucci's DONLP2 from R, 2009.