

## МНОГОАГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАБЕГА ВКЛАДЧИКОВ

Аспирант А. С. Калашников

Одесский национальный экономический университет  
Украина, г. Одесса  
zenemex@gmail.com

Изучение условий массового изъятия банковских вкладов и закрытия депозитов клиентами банка («набега вкладчиков») является одним из важных моментов в исследовании устойчивости коммерческого банка. Имитационная модель коммерческого банка – один из способов ее решения. В известных имитационных моделях коммерческий банк реализуется как субъект микроэкономического уровня в виде динамической системы с внутренней обратной связью и заданным множеством внешних воздействий [1], либо как агрегат, заменяющий совокупность коммерческих банков в макромоделе экономики [2]. При этом исследуются лишь финансово-экономические факторы устойчивости. В некоторых работах, исследующих крупные банкротства периода Великой депрессии в США, а также многочисленные крахи финансовых организаций 1980-х – 2000-х гг. появилось понятие банковской надежности (доверия) [3]. Понятие устойчивости и надежности связаны между собой, при этом устойчивый банк является надежным, надежный же банк – это не всегда устойчивый. Работы по исследованию набегов вкладчиков – массового изъятия банковских вкладов (bank runs) [4,5] раскрывают социально-психологическую сторону этих двух понятий. Однако, большинство работ, так например [5] используя аппарат теории игр в моделировании поведения вкладчиков (функции полезности вкладчика), не строят полной модели банковской фирмы и в комплексе не изучают проблем, как устойчивости, так и взаимосвязи устойчивости и надежности банка.

В данной работе используется многоагентный подход для построения имитационной модели набега вкладчиков. Исходя из собственных доходов и склонности к сбережению, каждый агент-домохозяйство потребляет и делает

сбережения, которые при определенных условиях (приемлемая процентная ставка, соотношение текущего дохода и сбережений, надежность банка) вкладывает в депозиты агента-банка. Каждый агент-домохозяйство является элементом социальной сети. Сеть является безмасштабной – это достаточно хорошо отражает биологические, социальные и другие естественные организации. В соответствии с этим каждый агент в сети имеет определенное количество связей с другими агентами (соседями, друзьями, знакомыми). Все агенты влияют друг на друга в соответствии со степенью доверия  $\alpha_{ij}$   $i$ -го агента  $j$ -му. У каждого агента имеется субъективное мнение  $X_i$  о надежности агента-банка. При обмене мнениями мнение агента-домохозяйства меняется в соответствии с мнением других агентов, которым он доверяет, при этом определяется линейная динамика мнения этого агента: 
$$X_i^t = \sum_j \alpha_{ij} X_j^{t-1} .$$

Банк в данной работе только принимает депозиты и начисляет процент по ним, т.е. имеет системно-динамическую структуру с потоками принимаемых депозитов и начисленных процентов, а также накопителями: суммарный объем депозитов и суммарные процентные расходы.

На основании этой модели исследована проблема набега вкладчиков вследствие информационного влияния на сеть агентов-вкладчиков через средства массовой информации при определенных психологических характеристиках агентов-вкладчиков. Рассмотрены предельные случаи наличия в сети только «доверчивых» вкладчиков, только «недоверчивых вкладчиков».

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Егорова Н. Е., Смулов А. М. Математические методы финансового анализа банковской деятельности // Аудит и финансовый анализ. 1998. – №2. – с. 75–146
2. Поспелов И.Г. Модели экономической динамики, основанные на равновесии прогнозов экономических агентов. М.: ВЦ РАН, 2003.
3. Джозеф Синки. Финансовый менеджмент в коммерческом банке. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
4. Diamond D.W., Dybvig Ph. Bank Runs Deposit Insurance and Liquidity // Journal of Political Economy. 1983. No. 91. P. 401—419.
5. Семенова М. В. Набеги вкладчиков и издержки получения информации. Институт институциональных исследований. Препринт WP10/2010/07.