

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АГЕНТНОГО ТИПА ДЛЯ ФОНДОВОГО РЫНКА С НЕОДНОРОДНЫМИ УЧАСТНИКАМИ

Стеряков А.А.

Самарский Государственный Аэрокосмический Университет имени академика  
С.П.Королева (национальный исследовательский университет), каф. Физики  
Россия, 443086, Самара, Московское шоссе 34,  
Телефон: (846) 335-18-26, Факс: (846) 335-18-36, E-mail: ssau@ssau.ru

Математические модели финансовых рынков, выполненные в рамках классического подхода, часто вызывают скептическое отношение по ряду причин, среди которых и многочисленные приближения в описании трудноформализуемых явлений, и предположения о существовании типичного агента, обладающего полной информацией и рациональным поведением. Вместе с этим происходит разработка нового класса моделей, в последние годы рассматриваемых в работах, которые можно объединить под общим названием «модели агентного типа» [1]. Среди них есть и подходы с использованием микроскопической симуляции [2, 3], которая является альтернативой рассмотрению системы как множества одинаковых типичных объектов.

Целью данной работы была имитация процесса торговли на реальной бирже в рамках агентного моделирования. Получена математическая модель, порождающая систему с полностью самоподдерживаемым (т.е. происходящим в закрытой системе) процессом взаимной торговли между агентами с установлением цены, зависящей только от внутренних параметров биржи. Кроме того система имеет возможность реагировать на внешние воздействия при этом ее реакция адекватно отвечает реальным аналогам. Необходимо отметить, что в отличие от реального рынка, такую систему можно не только наблюдать, но и изменять, варьируя внутренние параметры.

В рамках работы спроектирована и реализована программа «Симулятор биржи», представляющая собой компьютерную реализацию разработанной модели агентного типа. Разработанный программный пакет предоставляет набор удобных инструментов для детального изучения модели. Предусмотрена возможность введения пользовательского агента, позволяющая оказывать внешнее влияние на системы, тем самым исследуя ее реакцию, и использовать программу в качестве простейшего биржевого тренажера. Использованный при проектировании объектный подход допускает изменение отдельных этапов или объектов математического моделирования без существенной переделки всего программного пакета.

## Литература

1. Brock, W. and Hommes, C. Heterogeneous beliefs and routes to chaos in a simple asset pricing model // *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 22, P. 1235–1274, 1998.
2. M. Levy, H. Levy, and S. Solomon. A microscopic model of the stock market: Cycles, booms, and crashes // *Economics Letters*, v. 45, P. 103–111, 1994.
3. M. Levy, H. Levy, and S. Solomon. *Microscopic Simulation of Financial Markets: From Investor Behavior to Market*. - New York: Academic Press, 2000. 300 p.