

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ЭКОНОФИЗИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ

Васильев С.А., Миронова М.О., Миронова Р.О., Петрова Ю.Н.

Российский университет дружбы народов, svasilyev@sci.pfu.edu.ru

В данной работе применяются методы теории эконофизики для анализа динамики фондовых рынков.

Ключевые слова: эконофизика, экономико-математическое моделирование, эконометрика, портфельное инвестирование.

Введение

Анализ поведения мировой экономики за последние годы показывает, что малые изменения экономических параметров могут привести к резким изменениям характера экономической динамики. Это связано с тем, что в таких неустойчивых системах существует не одного, а множества экономических равновесий. Если учесть при этом, что малые возмущения параметров могут носить случайный характер, то это означает, что характер экономической динамики невозможно описать на основании детерминистических моделей, так как случайные факторы могут существенно изменить траекторию развития экономики.

Такие флуктуации, которые наблюдаются в экономике и имеют циклический характер, весьма различны и по амплитуде, и по области распространения, и по длительности. Эти циклы могут быть как национальны, так и интернациональны по охвату, иметь различную продолжительность.

Подобные циклы деловой активности являются принадлежностью современной мировой экономики с взаимозависимыми рынками, имеют изменчивый характер и трансформируются, даже если сохраняют свои основные характеристики устойчивости, а также особые регулярные свойства амплитудных и временных зависимостей.

Для анализа таких экономических циклов могут быть предложены два подхода. Первый подход может быть основан на том, что на экономику воздействуют случайные внешние факторы, что приводит к смещению экономической системы от положения равновесия. Пока система сохраняет близость к равновесию, результирующая траектория развития экономики будет иметь колебательный характер около этого положения равновесия. Второй подход может быть основан на том, что колебания могут возникнуть вследствие сложных нелинейных взаимодействий между экономическими факторами. Такие типы колебаний носят эндогенный характер, включая периодические изменения соотношений монетарных и реальных переменных, цен и объемов производства, потребительских ожиданий и их реализации.

Анализ динамики фондовых рынков на основе методов эконофизики

В данной работе для построения модели фондовых рынков в условиях неопределенности используется подход эконофизики [1]-[3].

Обозначим p_t ($t = 1, \dots, n$) значение фондового индекса (спрос на финансовые активы), а s_t - общий объем инвестиций (общий объем средств, инвестированных в акции) в момент времени t .

Будем считать, что значение фондового индекса в последующий момент времени $t + 1$ зависит от величины p_t текущего индекса и s_t объема инвестиций $p_{t+1} = G(s_t, p_t) + p_t$, где $G(s_t, p_t)$ - функция двух переменных s_t, p_t , которая связывает рассматриваемые величины и позволяет итерационно рассмотреть динамику индекса p_t .

Пусть прибыль от инвестиций в момент $t = 1, \dots, n$ зависит от текущего объема инвестиций s_t , значения индекса p_{t+1} и разницы между новым и текущими значениями

$p_{t+1} - p_t$, т.е. $\pi_t = S_{t+1} - S_t = F(S_t, p_{t+1}, p_{t+1} - p_t)$, где $F(S_t, p_{t+1}, p_{t+1} - p_t)$ - непрерывная функция, которая позволяет итерационно задать динамику π_t .

Выводы

В данной работе для построения динамики фондовых рынков на основе методов экономифизики исследованы различные классы функций $G(S_t, p_t)$ и $F(S_t, p_{t+1}, p_{t+1} - p_t)$. Проведенный анализ показывает эффективность предложенного подхода.

Литература

1. Чернавский Д.С., Старков Н.И., Малков С.Ю., Коссе Ю.В., Щербаков А.В. Об экономифизике и её месте в современной теоретической экономике // УФН, 2011, т. 181, № 7, с. 15.
2. Pellicer-Lostao C., López-Ruiz R. Role of Symmetry and Geometry in a Chaotic PRBG // IJCSST, Vol. 2, № 1, 2009, pp. 43-53.
3. Pellicer-Lostao C., López-Ruiz R. A chaotic gas-like model for trading markets // Journal of Computational Science, №.1, 2010, pp. 24–32.

APPLYING OF ECONOPHYSICS METHODS FOR STOCK MARKET DYNAMICS ANALYSIS

Vasilyev S.A., Mironova M.O., Mironova R.O., Petrova J.N.
Peoples' Friendship University of Russia, vasilyev@sci.pfu.edu.ru

For the dynamics analysis of complicated systems under uncertainty was used Black-Scholes approach.

Key words: econophysics, economical process simulation, econometrics, portfolio investment.