

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
ДВНЗ «Національний гірничий університет»
Університет Бен-Гуріон
Університет Марії Кюрі-Склодовської
Інститут Менеджменту Інформаційних Систем
спільно з ПАТ «Українська біржа»
Компанія «Брокерський дім «ОТКРЫТИЕ»

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ



збірник
наукових праць

Черкаси - 2012

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
ДВНЗ «Національний гірничий університет»
Університет Бен-Гуріон
Університет Марії Кюрі-Склодовської
Інститут Менеджменту Інформаційних Систем
спільно з ПАТ «Українська біржа»
Компанія «Брокерській дім «ОТКРЫТИЕ»

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Збірник наукових праць

Черкаси – 2012

УДК 330.368(477)
ББК 65.9(4УКР)я431
І 74

Інформаційні технології та моделювання в економіці: Зб. наук. пр. III Міжнародної науково-практичної конференції; Черкаси, 23-25 квітня 2012 р. / Ред. кол.: Соловйов В.М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси: Брама-Україна, 2012. – 288с.

Збірник містить матеріали доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, що відбулася 23-25 квітня 2012 р. в м. Черкаси. Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Відповідальний за випуск Соловйов В.М., д.ф.-м.н., проф.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Вітлінський В.В., д.е.н., проф. (Україна, м. Київ);
Дюрдіца С.Г., д.е.н., проф. (Україна, м. Одеса);
Іванов М.М., д.е.н., проф. (Україна, м. Запоріжжя);
Ків А.Ю., д.ф.-м.н., проф. (Ізраїль, м. Беєр-Шева);
Курбанов К.Р., д.т.н., проф. (Україна, м. Кременчук)
Лук'яненко І.Г., д.е.н., проф. (Україна, м. Київ)
Макшишко Н.К., д.е.н., проф. (Україна, м. Запоріжжя)
Меркулова Т.В., д.е.н., проф. (Україна, м. Харків);
Сергєєва Л.Н., д.е.н., проф. (Україна, м. Запоріжжя);
Триус Ю.В., д.пед.н., проф. (Україна, м. Черкаси)
Черняк О.І., д.е.н., проф. (Україна, м. Київ)
Якуб Є.С., д.ф.-м.н., проф. (Україна, м. Одеса)

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Галіцин В.К., д.е.н., проф., завідувач кафедри інформаційного менеджменту ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», м. Київ;
Нусінов В.Я., д.е.н., проф. Міжнародного науково-технічного університету, м. Київ.

Редакційна колегія вважає за доцільне повідомити, що не всі положення і висновки окремих авторів є беззаперечними. Разом з тим, вважаємо можливим їх публікацію з метою обговорення.

Затверджено Вченою радою Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол № 5 від 17.04.2012 р.)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЯДОВ С ПОМОЩЬЮ ФРАКТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ЛЕВИ

Л.О. Кириченко, В.В. Кирий, А.В. Стороженко
г. Харьков, Харьковский национальный университет
радиоэлектроники

В последние годы многочисленные исследования выявили целый ряд специфических особенностей финансовых временных рядов. К их характерным особенностям относятся: высокие пики, «тяжелые хвосты» распределений, свойство самоподобия, долгосрочная зависимость, условная гетероскедастичность, эффект «рычага» и другие. Неспособность к описанию сложной динамики рыночных процессов старыми моделями, основанными на нормальном распределении, вызвала поиск и исследование новых моделей финансовых рядов. Сутью одного из направлений является применение моделей, базой для которых являются устойчивые случайные процессы, обладающие свойством самоподобия и «тяжелыми хвостами». [1,2]

Случайная величина X называется α -устойчивой, если для любых двух положительных чисел a и b найдется число $c > 0$ такое, что $\text{Law}(aX_1 + bX_2) = \text{Law}(cX)$, где $\text{Law}(\cdot)$ обозначает закон распределения, X_1 и X_2 - независимые случайные величины. В этом случае существует такое $\alpha \in (0, 2]$, не зависящее от a и b , что выполняется равенство $c^\alpha = a^\alpha + b^\alpha$.

Параметр α называется индексом устойчивости и определяет, насколько выражен тяжелый хвост распределения. При $0 < \alpha < 2$ случайные величины имеют бесконечную дисперсию, а при $0 < \alpha \leq 1$ обладают бесконечным математическим ожиданием. Устойчивые случайные величины обладают хвостами, спадающими по степенному закону.

Стохастический процесс $X(t)$ является самоподобным с параметром самоподобия (показателем Херста) H , $0 < H < 1$, если выполняется: $\text{Law}\{X(t)\} = \text{Law}\{a^{-H} X(at)\}$, $\forall a > 0, t > 0$.

Параметр H также характеризует свойство долговременной зависимости. При $H = 0.5$ процесс обладает независимыми приращениями, при $H > 0.5$ является трендоустойчивым.

Стохастический процесс $X(t)$ является α -устойчивым ординарным движением Леви, если он обладает стационарными независимыми α -устойчивыми приращениями. Такой процесс является самоподобным с параметром $H = 1/\alpha$.

Фрактальное движение Леви является самоподобным и устойчивым процессом со стационарными приращениями и бесконечным интервалом корреляции. Такой процесс определяется двумя основными параметрами: показателем Херста H и индексом устойчивости α . Фрактальное движение Леви является обобщением фрактального броуновского движения, где приращениями являются случайные величины с «тяжелыми хвостами».

В данной работе проведено оценивание параметров финансовых рядов и рядов экономических показателей. Показано, что моделями таких рядов могут выступать фрактальные устойчивые процессы Леви. Моделирование выполнено согласно методу, рассмотренному в работе [3].

Литература

1. Y. Tokat, S.T. Rachev, E.S. Schwartz. The Stable non-Gaussian Asset Allocation: A Comparison with the Classical Gaussian Approach. Journal of Economic Dynamics and Control, Vol.27, Issue 6, 2003, pp 937-969.
2. Cont R, Tankov P. Financial modelling with jump processes, Chapman & Hall: CRC Press. 2004, 527 p.
3. S. Stoev, M. S. Taqqu. Simulation methods for linear fractional stable motion and FARIMA using the fast Fourier transform. Fractals, N.12(1), 2004, pp 95-121.