

і кодує своє місто). Відповідно до вимог коректності оператор кросоверу реалізовував більш складну схему двоточкового перехрещування, а мутація маршруту (маршрут має представляти собою гамільтоновий цикл) полягала у перестановці значень двох випадково обраних генів. Параметри задачі наступні: розмір популяції – 100 індивідумів; імовірність кросоверу $P_c=0,9$; імовірність мутації $P_m=0,01$; використовувався оператор елітизму, завдяки якому вдалі індивідууми переходили у наступне покоління. У процесі еволюції довжина маршруту монотонно зменшувалася і згодом стабілізувалася [2]. Імовірно, що знайдене рішення не є найоптимальнішим – генетичні алгоритми ефективні у розв'язанні важких задач, для яких невідомий спосіб вирішення, або не існує точного розв'язку, однак вони «помиляються» не більш ніж на 5-10%, що компенсується відносно високою швидкістю роботи. На практиці генетичні алгоритми також часто використовують у комплексі з іншими методами для підвищення точності. Генетичний алгоритм є евристичним методом оптимізації і відноситься до теоретичних модельних постановок задач, розвиток яких невід'ємно пов'язаний з розвитком вільного ринку та економіки в цілому.

Література:

Ward Systems Group, Inc. <http://www.wardsystems.com/genehunter.asp>

Струнков Т. Что такое генетические алгоритмы / Т. Струнков // PC Week RE – 1999 – №19 – Режим доступу <http://www.neuroproject.ru/gene.php>

УДК 330.101.52

Ситенко А.А.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ФОНДОВИХ РИНКІВ УКРАЇНИ ТА ПОЛЬЩІ В ПЕРІОДИ КРИЗИ ТА РЕЛАКСАЦІЇ

A. Sytenko

MODELING AND ANALYSIS OF STOCK MARKET OF UKRAINE AND POLAND DURING CRISIS AND RELAXATION

Аналіз фінансових криз 90-х років ХХ-го сторіччя свідчить, що динаміка розгортання кризових явищ в структурно відмінних макроекономічних системах має певні спільні риси. Як правило, вони характеризуються універсальними механізмами виникнення та розгортання системної нестійкості.

Ефективне моделювання після кризового розвитку економік передбачає застосування сучасних методів нелінійної динаміки, в тому числі й техніку вейвлет-перетворення сигналів складної нелінійної структури. Особливістю вейвлетних функцій є те, що вони мають гарну локалізацію як в часовій, так і в частотній області.

Вагомий внесок у теорію вейвлетів внесли Гуппілауд, Морле, Добеші, які започаткували основи неперервного та дискретного вейвлет-перетворень. Серед

російських і вітчизняних вчених застосуванням вейвлет-аналізу до економічних досліджень займалися Астаф'єва Н.М., Бурнаєв Є.В., Воробйов В.И., Дербенцев В.Д., Сердюк О.А., Соловійов В.М.

Постановка задачі: порівняння характеристик протікання кризових явищ та періоду релаксації фондового ринку на прикладі України та Польщі.

Методи дослідження: методи вейвлет аналізу (неперервне та дискретне вейвлет-перетворення), фрактальний аналіз та ентропійні методи.

Для аналізу використовувались нестационарні часові сигнали логарифмічних доходностей індексів української (UX) та польської фондових бірж (WIG20) за період з 08/01/2008 по 14/02/2011 (749 спостережень). Доходності та їх абсолютні значення трансформувалися за допомогою вейвлетного фільтра Db1.

З метою визначення характеру протікання кризового періоду в економічних системах вибраних країн застосовувався метод віконного перетворення для аналізу динамічної волатильності доходностей індексів на різних рівнях деталізації. На Рис.1 представлено динамічну картину поведінки згладжених коефіцієнтів деталізації першого рівня вейвлетного розкладу досліджуваних сигналів. На основі одержаних залежностей детектувалися початок та завершення кризових хвиль на фондових ринках країн в 2008-2009 рр. Очевидно, що початок першої хвилі майже співпадає в обох країнах й датується приблизно лютим 2008 року. Кінець першої хвилі кризи датується серпнем 2009 року для обох країн. Далі спостерігається початок другої хвилі, яка є чітко вираженою лише для фондового ринку України. Така нестабільність пояснюється цілою низкою суб'єктивних факторів, а також непослідовною економічною політикою України. Польща мала запас стійкості за рахунок централізованого блока реформ, проведених в рамках "шокової терапії" другої половини 90-х років, та економічним реформам 2008-2011 рр. А саме: покращенню умов для відкриття нового бізнесу; скороченню податків на соціальне забезпечення для юридичних осіб; полегшенню процесу роботи з проблемними компаніями та реформ в галузі нерухомості. Слід зауважити, що деяка розбіжність отриманих результатів з офіційними пояснюється локалізацією дослідження виключно на даних фондового ринку, який справедливо вважається барометром реальної економіки.

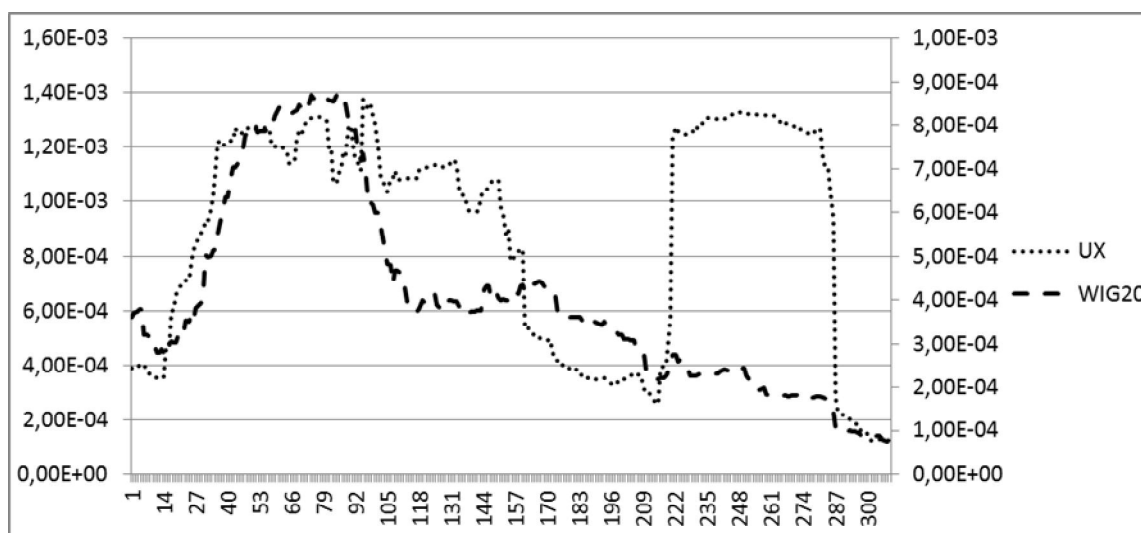


Рис. 1. Згладжені квадрати коефіцієнтів деталізації 1-го рівня розкладу

Відсутність другої кризової хвилі на польському ринку було підтверджено також при застосуванні підходу, заснованого на оцінці енергії та ентропії рівнів декомпозиції досліджуваних часових рядів.

Оскільки проблема вивчення економічних криз носить комплексний характер для її розв'язання було застосовано методи фрактального аналізу, що спираються на вейвлет-перетворення часових рядів [1,2]. Було встановлено, що обидві економічні системи є персистентними, тобто трендостійкими. Узагальнений показник Херста для українського та польського індексів виявився рівним 0,7916 та 0,6454 відповідно. Це свідчить про вищий ступінь автокорельованості українського фондового ринку. В той же час обом сигналам властива мультифрактальність.

Надалі передбачається продовжити дослідження фондових ринків на основі інтегрованого застосування вейвлет-перетворення та фрактального аналізу.

Література:

1. Arneodo A., Audit B., Vacry E., Manneville S., Muzy J.F., Roux S.G. Thermodynamics of fractal signals based on wavelet analysis: application to fully developed turbulence data and DNA sequences. *Physica A* 254 (1998) 24–45.

2. Дербенцев В.Д., Сердюк О.А., Соловійов В.М., Шарапов О.Д. Синергетичні та екофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем. Монографія. – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 287 с.