

обчислювальної схеми полягає у використанні специфічних властивостей теплицевих матриць, завдяки яким для знаходження оберненої матриці достатньо обчислити лише елементи її першого та останнього стовпців.

Отже, в результаті використання властивості теплицевості матриці  $\Omega$  ми точно обчислили матрицю  $\Omega^{-1}$  (відмовилися від умови  $\rho^k \rightarrow 0$ , якщо  $k > 0$ ). Безпосереднє обчислення матриці  $\Omega$  дало можливість отримати точні коефіцієнти множинної лінійної регресії у випадку автокореляції.

#### Література

1. Слейко В. І. Економетричний аналіз діяльності підприємств / В. І. Слейко, Р. Д. Боднар, М. Я. Демчишин. — Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2011. — 365 с.
2. Недашковський М. О. Обчислення з  $\lambda$ -матрицями / М. О. Недашковський, О. Я. Ковальчук. — Київ : Наукова думка, 2007. — 294 с.

УДК 330.115:336.763

**А.А. Ганчук, \*)В.М. Соловійв**

*Міністерство фінансів України,*

*\*)Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*

### **ЕКОНОФІЗИЧНІ МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ РАНЬОГО СПОВІЩЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ**

**A.A. Ganchuk, V.M. Soloviev**

### **EKONOFIZYCHNI METHODS OF MONITORING FOR EARLY ALERT AND FORECASTING ECONOMIC CRISIS**

Сьогодні більшість експертів вважають, що глобальна фінансова криза, яка почалася у 2007 р. в іпотечному секторі США, далека від завершення. Стало зрозуміло, що відомі методи державного стимулювання економіки «не працюють», а навпаки призвели до стрімкого накопичення боргів, зростання бюджетних дефіцитів, інфляції, безробіття. Не виключено, що падіння фондових ринків з серпня 2011 р. є сигналом до розгортання другої хвилі кризи [1]. Можлива і третя хвиля кризи. При цьому визначення часу настання гострих фаз та глибини кризових «занурень», довжини рецесій потребують подальших досліджень.

Нами запропоновано систему показників, які виходячи із загальних уявлень міждисциплінарної теорії складних систем, аналогій з фундаментальними науками, зокрема, теоретичною фізикою, дозволяють проводити моніторинг поточного стану системи, ідентифікувати критичні і кризові явища, будувати їх передвісники [2]. Так, дослідження спектру сингулярності, рекурентних та колективних властивостей виявили ряд-індикаторів-передвісників криз. Еконофізичні показники (ентропійні,

незворотності часових послідовностей) дозволили ще й сформувати методику оцінки довжини рецесії.

У даній роботі за щоденними значеннями індексів фондового ринку проведено аналіз стану світової економіки. Показано, що волатильність фондового ринку помітно зросла, але дана фаза кризи характеризується регіональною специфікою. Найбільш вразливими є фондові ринки Європи, а найбільш стабільними – Америки (Бразилія, Канада, Мексика, Аргентина, США). При цьому ні один з індикаторів-передвісників не сигналізує про кризу зразка вересня 2008 р. після краху інвестиційного банку Lehman Brothers. Натомість, практично на всіх фондових майданчиках спостерігається поглиблення рецесійних процесів.

Проведено також середньострокові прогнози динаміки фондових індексів. Використано нещодавно розроблену нами методику ланцюгів Маркова «з пам'яттю» [3]. Розглядається такий випадковий процес, в якому ймовірність наступного стану залежать не лише від наявного стану, а від послідовності декількох попередніх станів (передісторії). Досліджуваний процес описується у вигляді часового ряду ціни із заданим проміжком дискретизації. Для урахування змін тенденцій на фондових ринках, проводилось усереднення результатів розрахунків, отриманих на різних довжинах передпрогнозного ряду. Найкоротшим обирався проміжок часу у 8 років (приблизно 2000 точок), для нього будувався прогноз приблизно на ті ж 8-9 років. Далі проміжок часу збільшувався на один рік (близько 250 точок) і процедура повторювалась до вичерпання ряду. Одержані прогнозні оцінки усереднювались за довжиною ряду, набором регіональних індексів та зважувались за часткою ринку в структурі ВВП.

На рисунку наведено результати розрахунків для регіональних ринків. Прогнозні значення починаються з точки 1000 днів.

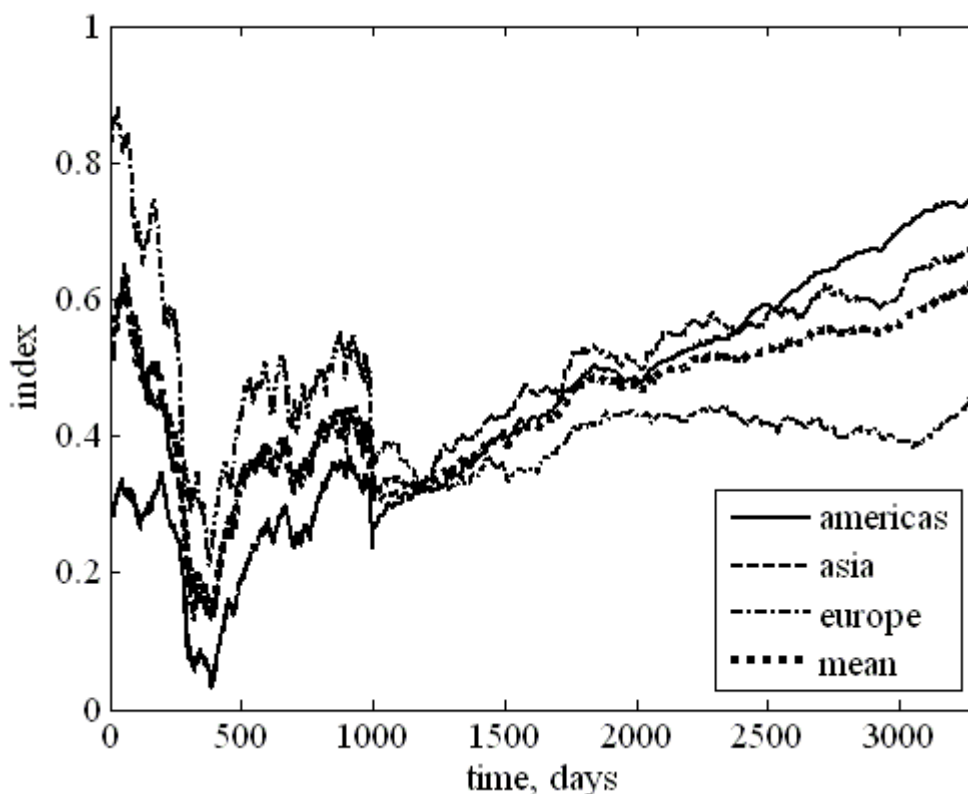


Рис. Прогноз поведінки регіональних фондових індексів ([www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com)) Америки (americas), азійсько-тихоокеанського регіону(asia), Європи (europe) , а також світового ринку (mean), зважених за часткою ВВП

Обговорюються конкретні сценарії динаміки глобальної кризи та адаптивність методів її попередження і прогнозування.

#### Література

1. Акаев А.А., Коротаев А.В., Фомин А.А. О причинах и возможных последствиях второй волны глобального кризиса // Моделирование и прогнозирование глобальной, региональной и национальной динамики / Отв. ред. А.А. Акаев, А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий, С.Ю.Малков. - М.: ЛИБРИКОМ/URSS. - 2011. - С.424-459.

2. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем / [ Дербенцев В.Д., Сердюк О.А., Соловійов В.М., Шарапов О.Д.] – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 300 с.

3. Соловійов В.М., Сапцін В.М., Чабаненко Д.М. Прогнозування фінансово-економічних часових рядів з застосуванням ланцюгів Маркова та Фур'є-продовження // Прогнозування соціально-економічних процесів: сучасні підходи та перспективи: Монографія / Під ред. О.І.Черняка, П.В.Захарченка. – Бердянськ: Вид. Ткачук О.В., 2011. – С.141-155.