

показано, что диффузные процессы являются неотъемлемой составной частью активной экономической среды и обусловлены эволюционными изменениями и самоорганизацией, происходящей в социально-экономической системе. Функционирование таких систем предполагает существование стационарных и нестационарных режимов, определяемых нелинейностью экономических процессов и влиянием внешней среды. Рост нелинейности и усиление диффузных свойств системы приводит к возникновению хаотической динамики с возможностью перехода к гиперхаосу;

предложен теоретико-методологический подход, который позволяет исследовать функционирование социально-экономических систем в условиях эволюционных изменений. В его основу положенный сценарий возникновения и развития диффузных свойств системы и моделирование экономических процессов, которые происходят под их влиянием.

Список використаної літератури:

1. Налимов В.В. Планирование эксперимента / В.В. Налимов. – М.: Наука, 1971. – 396 с.
2. Макаров В.Л. О применении метода эволюционной экономики / В.Л. Макаров // Вопросы экономики. – 1997. - №3. - С. 18-26.
3. Нельсон Р. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. – М.: Дело, 2002.. – 536 с.

ЗАСТОСУВАННЯ СКЛАДНИХ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ СКЛАДНИХ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

В. М. Соловійов, д.ф.-м.н., професор, І. О. Стратійчук
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

Успішне моделювання та прогнозування процесів, які протікають у таких складних системах, як екологічні, соціальні і економічні, і дотепер залишається однією з найактуальніших і до кінця не розв'язаних проблем, що відносяться до цілого комплексу наук про природу, людину і суспільство.

Різноманіття підходів до побудови моделей таких систем, а також часто більш ніж скромні успіхи в прогнозуванні їх динаміки, вимушують шукати причини невдач не тільки в частковостях, але і в аксіоматиці, що стосується постановки задачі, використовуваних засобів моделювання, інтерпретації його результатів, зв'язків з іншими науковими напрямами.

Сучасний стан світового фондового ринку, зокрема України, його кризовість, засвідчує недосконалість методів моделювання та прогнозування, які використовуються, що сигналізує про необхідність зміни концепції та підходів, пошуку нових шляхів вирішення цієї науково-практичної проблеми. Важливим постає дослідження глибини та динаміки другої хвилі кризи [3, 4].

Фінансово-економічний стан держави в значній мірі зумовлений станом фінансового сектору. Так, наприклад, основою економіки будь-якої країни є її фондовий ринок, оскільки в ньому зосереджено 60-95 % ВВП країни, фондовий ринок України – 72% ВВП країни, світовий фондовий ринок вміщає понад 70% світового ВВП, тому його динаміку варто використовувати як основу для прогнозування економіки України та світу [1, 2].

Як приклад, у даному дослідженні у якості індикаторів стану фінансово-економічної системи були використані фондові індекси, які представляють всі регіони світу та охоплюють понад 85% світового фондового ринку

Розглянемо послідовність операцій, які необхідні для побудови прогнозного ряду на основі складних ланцюгів Маркова. Для цього необхідно задати наступні параметри [5, 6]:

- 1) Вид ієрархії приростів часу (проста – степені двійки, складна - добуток степенів перших простих чисел)

2) Величини s – кількість станів та r - порядок ланцюга Маркова. Дані параметри можуть бути індивідуальними для кожного рівня дискретизації, знаходження оптимальних параметрів здійснюється експериментально.

3) Величина порогу δ , та мінімальна кількість переходів N_{\min}

Алгоритм побудови прогнозу включає наступні кроки:

1) Генерація ієрархії приростів часу – послідовності Δt , максимальний з яких повинен відповідати довжині прогнозного проміжку N_1 .

2) Для кожного приросту часу Δt зі зростанням приростів, здійснюється прогнозування станів та відновлення ряду за прогнозними станами. Даний етап включає наступні дії:

2.1. Обчислення приростів (прибутковостей) ряду з дискретизацією Δt .

2.2. Перетворення ряду приростів у ряд номерів станів (1..s).

2.3. Обчислення ймовірностей переходів для узагальнених станів.

2.4. Побудова ряду прогнозних станів, застосовуючи процедуру визначення найбільш ймовірного наступного стану.

2.5. Відновлення ряду значень з ряду станів з дискретизацією Δt .

2.6. Склеювання прогнозу з дискретизацією Δt з рядом, який отримався в результаті склеювання попередніх шарів (з меншим кроком Δt). У випадку якщо даний ряд є першим, в якості результату склеювання повертається ряд без змін.

3) Останній склеєний ряд склеїти з продовженням лінійного тренда, побудованого по усім попередньо відомим точкам.

Ряд, склеєний з лінійним трендом, є результатом прогнозування. Розглянемо етапи наведеного алгоритму більш детально.

Для застосування складних ланцюгів Маркова була проведена процедура підбору оптимальних параметрів. Дана процедура включає в себе порівняння прогнозних даних, з різними параметрами, та реального ряду на різноманітних проміжках, мірою наближеності та достовірності прогнозу, відповідно підібраних параметрів, є середнє квадратичне відхилення. Чим менше воно, тим коректнішими є прогнозні параметри, які будуть використовуватись для прогнозування динаміки економіки країн світу в подальшому. Критерієм успішності даного підбору є отримання їх однакового чи близького значення для різних частин одного часового ряду та різних часових рядів загалом.

Отже, прогнозна динаміка фондових індексів схожа на різних проміжках, оптимальні значення прогнозів отримуємо при вибірці для навчання від 2500 до 4500 торгових днів, це означає, що найбільший вплив на фондовий ринок має історія довжиною 10 – 18 років до моменту прогнозування.

Дані параметри дозволили отримати оптимальні середньо- та довгострокові прогнози для основних фондових індексів.

Даний метод допоміг визначити, що в довгостроковому періоді спостерігається певна циклічність в економічній динаміці: 2014-2021 роки – зростання, 2021-2023 роки – спад, 2023-2030 – зростання. Дану закономірність можна визначити як “технологічні хвилі нового століття”, сформулювавши закономірність: “7 років зростання через 2 роки спаду”.

Застосування складних ланцюгів Маркова має універсальний характер та дозволяє отримувати прогнози високої точності, які неодноразово перевірялись на історичних даних.

Початок стабільного зростання економіки України, яка корелює зі світовою, припадає на 2014 рік.

Дану методику можливо і варто застосовувати для економічного планування та передбачення небажаних економічних ефектів у середньо- та довгостроковому періодах.

Експериментальна робота з прогнозування часових рядів індексів фондових ринків показує ефективність алгоритму та підтверджує актуальність подальших досліджень запропонованого методу задля забезпечення стабільного розвитку економіки України.

Список використаної літератури:

1. <http://finance.yahoo.com>

2. <http://www.pfts.com>

3. Акаев А. А. О причинах и возможных последствиях второй волны глобального кризиса / А. А. Акаев, А. В. Коротаев, А. А. Фомин // ВЕСТНИК МГУ. СЕРИЯ «ГЛОБАЛИСТИКА». – 2011. – Т. 1. – № 1.

4. Акаев А. О возможности предсказания нынешнего глобального кризиса и его второй волны / А. Акаев, В. Садовничий, А. Коротаев. // Экономическая политика. – 2010. – №6. – С.39-46.

5. Сапцин В.М. Опыт применения генетически сложных цепей Маркова для нейросетевой технологии прогнозирования. / Сапцин В.М. // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ.- Кривий Ріг. – КЕІ КНЕУ. – 2009. – Вип. 2(18). – С.56-66.

6. Soloviev V. Financial time series prediction with the technology of Complex Markov chains / V. Soloviev, V. Sapsin, D. Chabanenko // Computer Modelling and New Technologies. – 2010. – Vol. 14, № 3. – P. 63-67.

ПЕРЕДПРОГНОЗНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЦІН НА РИНКУ НЕРУХОМОСТІ УКРАЇНИ

Н. К. Максишко, д.е.н., доцент, В. О. Шаповалова
Запорізький національний університет

В сучасних умовах нерухомість перестає бути тільки товаром, вона є одним з найпривабливіших інвестиційних інструментів. Тому прогнозування стану ринку нерухомого майна набуває особливого значення.

Першим етапом в прогнозуванні будь-якого економічного показника є передпрогнозний (ретроспективний) аналіз, метою якого за [1] є визначення природи (статистичної або детермінованої) ряду динаміки. В даній роботі проведено передпрогнозний аналіз рядів динаміки середньої ціни на нерухомість в період з січня 2003 року по січень 2012 року (за даними [2]) за допомогою програмного прикладного пакету TSAnalys.

Те, що часовий ряд є детермінованим, підтверджує його візуалізація (рис. 1). Оскільки загальна тенденція для всіх часових рядів є однаковою, подальше дослідження проводиться для середніх цін на нерухомість в місті Києві.

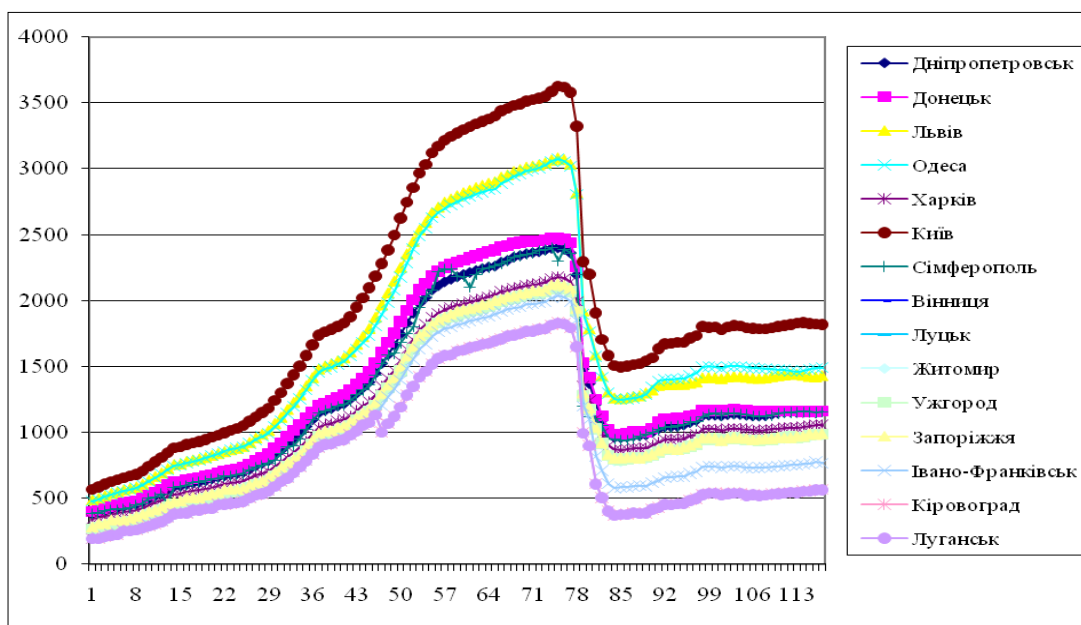


Рис. 1. Візуалізація рядів динаміки середніх цін на нерухомість в період з січня 2003 року по січень 2012 року (за даними [2])