

об'єктивності получаемых результатов, обоснованности принимаемых управленческих решений, улучшению качества экономико-аналитической работы этих предприятий.

1. Грабовський Б.Є. Економічний аналіз. – К.: Центр навч. літ-ри, 2009. – 256 с.
 2. Любушин Н.П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 448 с.
 3. Савицкая Г.В. Экономический анализ. – М.: Новое Знание, 2009. – 679 с.
- Получено 30.09.2010*

УДК 338.46

В.М.АНДРЕЄВА, канд. екон. наук, С.О.ТУТОВА
Харківська національна академія міського господарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ НЕЛІНІЙНИХ МЕТОДІВ

Досліджено специфічні методи, які дозволяють адекватним чином оцінити нестійкий характер фінансової системи і пов'язані з ним ризики. Розглянуто можливості щодо прогнозування процесів на фінансових ринках і проведення аналізу їх здатності до самоорганізації, які надає економічна динаміка – наука, що використовує нелінійні методи для вивчення поведінки економічних систем в станах рівноваги і нерівноваги.

Исследованы специфические методы, позволяющие адекватным образом оценить неустойчивый характер финансовой системы и связанные с ним риски. Рассмотрены возможности прогнозирования процессов на финансовых рынках, а также проведения анализа их способности к самоорганизации, которые предоставляет экономическая динамика – наука, которая широко использует нелинейные методы для изучения поведения экономических систем в состояниях равновесия и неравновесия.

Specific research methods of financial systems fragility and related risks that are difficult to assess have been treated. Foci have been on financial markets forecasting opportunities and their self-organization ability analyze provided by economic dynamics – the science that implements nonlinear methods to study the behaviour of economic systems in equilibrium and disequilibria.

Ключові слова: фінансова система, фінансові ринки, екофізика, економічна динаміка, нелінійні методи, нерівноважні системи.

Фінансові ринки перебувають у постійному русі, взаємодії із зовнішнім середовищем, переробляючи інформацію й здійснюючи зворотний зв'язок. Стадії динамічного спокою перемежуються зі стадіями настільки складними, що роблять враження повного й непередбаченого хаосу. Порядок народжується з безладдя в процесі самоорганізації, але в певний момент ослаблена стабільністю динамічна система знову народжує хаос. У такі моменти традиційні способи аналізу ринків стають неефективними й ідуть у тінь.

Новий науковий напрямок – екофізика (від *економіка* і *фізика*) – наука, яка застосовує методологію фізики до аналізу економічних

даних, допомагає поліпшувати розуміння й удосконалювати прогностичний інструментарій учасників фінансових ринків. Останнє досягнення математичної думки виявили, що природні процеси, які поєднують випадковість і необхідність у єдиному динамічному процесі, що живуть у комбінації глобального детермінізму й локальної випадковості, – найбільш стійкі стосовно навколишніх умов [5]. Еволюція таких систем непередбачена, тому вони виграють у конкуренції з іншими явищами, організмами або співтовариствами.

Лінійно детерміновані статичні системи мають невелике число ступенів волі, що помітно обмежує їхні пристосувальні можливості. Тому, на думку дослідника нелінійних явищ М.Ю.Романовського [3], вони змушені уступати в процесі розвитку своїм більш адаптивним конкурентам.

Математичний інструментарій економічної динаміки спирається на застосування методів квантової теорії і статистичної термодинаміки, які враховують виникнення флуктуацій; широко використовує поняття «ентропія», «вільна енергія», «гамельтоніан», «аттрактор» для більш повного математичного опису процесів фінансових трансформацій і вирішення фінансових проблем. Так, вчені Д.С.Чернавський і М.І.Старков очікують, що концепція економічної динаміки дозволить досягти революційних відкриттів в теорії фінансів [4]. Теорія складності вимагає принципово по-новому розбудовувати «стиль мислення» на базі міждисциплінарного підходу до дослідницького процесу. Наприклад, О.В.Щербаков [4] підкреслює необхідність не стільки поглиблювати практичні сучасні знання в області валютного ринку, скільки почати розширювати уяву про фінанси й економіку в цілому. Причому розглядати ці дисципліни потрібно не як окремі предмети, а в контексті кластера знань, що включає фізику, математику, соціологію, психологію та ряд інших дисциплін.

Нижче розглянуто підходи до аналізу фінансових ринків із застосуванням лінійних та нелінійних методів.

За експертними оцінками еталонною визнається поведінка населення на фінансових ринках, оскільки мотивація населення відрізняється від мотивів осіб, які приймають рішення на підприємствах. Так, для фізичних осіб не характерно використання неекономічних факторів вибору фінансових послуг, у той час як на менеджера можуть вплинути керівні вказівки або особиста зацікавленість.

Розглянемо деякі характерні процеси. При незначних доходах й, відповідно, незначних розмірах заощаджень фінансові послуги не викликають у споживача самостійного інтересу. Вони виконують допоміжну роль накопичення засобів на значні покупки. Споживачі обира-

ють один або два консервативні інструменти, які забезпечують збереження вкладень. Із збільшенням доходів і збережень замість одного-двох напрямків з'являється декілька цілей накопичення, споживачі починають приділяти увагу співвідношенню між доходністю й ризикованістю інвестицій, при цьому розширюється перелік використовуваних страхових послуг (рис.1).

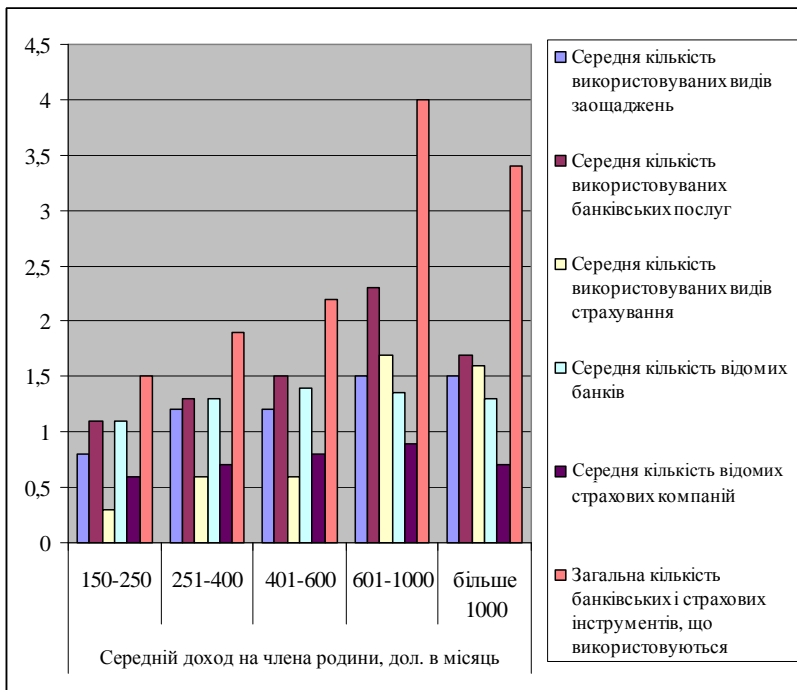


Рис.1 – Залежність широти номенклатури використовуваних фінансових послуг і знання фінансових компаній від рівня життя споживачів

Крім економічних факторів, зокрема рівня доходів, на спектр використаних фінансових інструментів, розподілення цілей заощадження й накопичення впливають стать, вік, освіта. Результати досліджень взаємозв'язку особистісних характеристик і фінансової поведінки наведено у вигляді таблиці.

Дослідження показали, що найбільш точним показником агресивності фінансової поведінки (схильності до ризику) є вік споживачів, меншою, але значною мірою на неї впливає стать [1, 2].

Соціально-демографічний розподіл цілей накопичення засобів середнім класом

Характеристика споживачів, які роблять заощадження		Частка споживачів, які роблять заощадження на означені цілі, %						
		крупні покупки: квартира, дача, автомобіль, меблі	освіта	додатковий дохід	на випадок втрати роботи	на відпочинок	на випадок хвороби – своєї або близьких	про всяк випадок
Стать	чоловіча	51,1	16,6	13,3	14,5	28,3	16,4	43,3
	жіноча	47,1	22,9	15,8	14,5	33,4	17,1	43,2
Разом		48,9	20	14,6	14,5	31,0	16,8	43,2
Вік	До 30 років	54,6	15,8	12,4	11,3	31,7	7,3	43,8
	31-40 років	51,7	22,1	14,0	12,0	34,3	12,2	41,5
	41-50 років	45,0	23,5	16,1	17,4	30,2	20,6	43,5
	Більше 50 років	40,8	14,4	17,1	18,7	26,4	35,5	44,1
	Загальна середня	44,6	18,8	14,3	16,1	18,8	14,3	48,2
	Середня спеціальна	52,8	19,3	14,0	15,6	27,3	18,1	43,1
	Незакінчена вища, вища гуманітарна	50,2	20,6	13,4	13,1	35,7	15,9	41,5
	Незакінчена вища, вища технічна	45,6	20,9	13,8	13,9	29,7	16,3	45,6
Освіта	МВА	85,7	0,0	28,6	0,0	57,1	14,3	0,0
	Аспірантура, друга вища, кандидат, доктор наук	50,0	16,7	22,2	19,4	35,4	20,1	41,0

Вплив віку споживачів на інвестиційну поведінку. Молодь, як правило, орієнтована на досягнення життєвих цілей. Дану соціальну спільність можна визначити як групу, яка незадоволена своїм соціальним станом і прагне до підвищення власної статусної позиції в суспільстві. Молодь становить основу соціальної групи, яка характеризується прагненням сходження нагору соціальними сходами. У віковій групі до 30 років серед тих, хто належить до середнього класу, прагнення до високого суспільного становища властиво 64% людей, а в старшій віковій

групі (понад 50 років) – тільки 24%. Для людей похилого віку характерний консервативний стиль поведінки й схильність до збереження рівня комфорту й матеріального благополуччя, якого вони досягли: частка тих, хто прагне до втримання наявного суспільного становища зростає з 18 до 56%. Область інтересів з віком переміщується зі сфери ділової активності в область хобі, сімейних цінностей, різних форм творчості. Відповідно, у цій групі фінансова поведінка стає більш консервативною (рис.2).

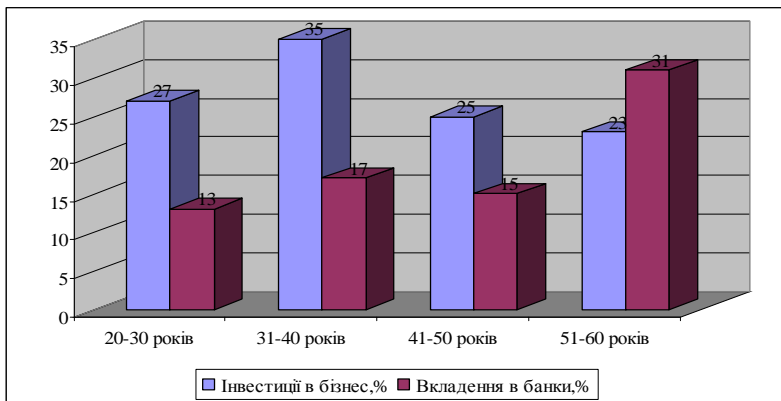


Рис.2 – Залежність інвестиційної поведінки від віку

Молодь більш схильна до користування сучасними й технічно складними фінансовими послугами. Так, чоловіки у віці до 30 років становлять основу групи, що користується такою сучасною послугою, як Інтернет-банкінг. З віком падає інтерес споживачів до всіх сучасних інвестиційних інструментів (валюти, нерухомості, акцій, внесків в іноземних банках і т.п.).

Дослідження інвестиційних переваг залежно від віку й статі становить особливий інтерес для українського ринку фінансових продуктів, оскільки його специфіку визначає висока питома вага людей, чий вік перевищує 30 років. Крім того, кількість жінок перевищує чоловіче населення.

Виходячи з вікової категорії, статі споживачів і рівня їх доходів розраховуються так звані групи готовності. Загальний потенційний обсяг продажів N на даному сегменті ринку можна визначити за допомогою формули

$$N = N^{\Sigma} \sum_{i=1}^3 K_i D_i \Pi_i, \quad (1)$$

де N^{Σ} – загальна чисельність цільової групи (сегмента), якій фінансова компанія має намір запропонувати свій продукт; D_i – частка респондентів, що відносяться до i -ї категорії готовності придбати продукт; K_i – коефіцієнт ефективності продажів; P_i – середня премія, яку готова платити дана категорія респондентів за продукт.

Коефіцієнт K_i розраховується за кожною категорією готовності як відношення числа фактичних продажів до числа звернень споживача до фінансової компанії. Його можна розрахувати як на підставі статистики, так і з використанням експертних оцінок.

Нові математичні методи економіки здійснюють дослідження та прогнозування фінансових часових рядів із використанням теорії динамічних систем. Фінансовий часовий ряд являє собою послідовність, що описує поведінку певного ринкового процесу (курс цінних паперів або співвідношення валют). Фінансові ряди, що мають кінцеву сміність, можуть бути описані за допомогою звичайних диференціальних рівнянь кінцевого порядку. Для прогнозування динаміки часового ряду потрібно відновити «праву частину» такого диференціального рівняння. Для вирішення зазначеної проблеми скористаємось підходом, який використовує моделі формування цін фінансових активів відповідно до теорії фінансів. Відновлені диференціальні рівняння визначаються на основі ряду припущень.

1. Всі інвестори є раціональними. При цьому вірні звичайні припущення щодо поведінки раціональних інвесторів, а саме:

- при рівній очікуваній доходності портфеля інвестори обирають портфель з меншим рівнем ризику; однакових рівнях ризику інвестори віддають перевагу портфелю з більшою очікуваною прибутковістю;
- під рівнем ризику розуміється дисперсія прибутковості портфеля.

Таким чином, збільшення ризику може бути виправдане тільки збільшенням прибутковості.

2. Інвестори мають різний горизонт інвестування: деякі інвестори (спекулянти) оцінюють активи з точки зору їх короткострокової (кілька днів) прибутковості; інші (стратегічні інвестори) орієнтовані на отримання доходу в довгостроковій перспективі (декілька років). Між зазначеними крайніми випадками існує безперервний спектр інвесторів. Необхідними є припущення про конкретний вид ряду залежностей: визначення інвесторами прибутковості активів, схильність до ризику, зміна з часом фінансової можливості інвесторів тощо.

У сукупності, зазначені допущення дозволяють довести моделювання до замкнутого диференціального рівняння і прогнозувати часові

ряди.

Системно-нелінійний аналіз складних нерівноважних систем показує, що керуючі параметри не регулюють безпосередньо поведінку об'єкта управління, а формують внутрішній механізм його самоорганізації. Відповідно до топології області структуроутворюючих аттракторів параметри поведінки нерівноважної системи задаються випадковим чином, в результаті чого система спонтанно переходить на новий рівень організації, обирає оптимальний шлях власного функціонування.

Нерівноважний перехід економічної системи до більш упорядкованих станів на основі варіаційних принципів її самоорганізації призводить до формування ринкових дисипативних структур – нових динамічних композицій виробничих факторів. Системна методологія опису ринкових дисипативних структур ґрунтується на наступних положеннях:

- вводиться цільова стохастична функція, що моделює телеономну активність ринкових флуктуацій;
- розглядається когерентне мікроекономічне просторово-тимчасове структурування цієї функції;
- досліджується динаміка ринкових флуктуацій, здатних створювати нові структури.

Нижче наведено найпростішу модель ринкових дисипативних структур, яка являє собою систему нелінійних рівнянь:

$$\frac{\partial x}{\partial t} = P(x, y) + Dx \frac{\partial^2 x}{\partial x^2}; \quad \frac{\partial y}{\partial t} = Q(x, y) + Dx \frac{\partial^2 y}{\partial y^2}, \quad (2)$$

де x і y – це змінні, що виражають обсяги розподілу виробничих факторів; t – час; Dx і Dy – коефіцієнти розподілу виробничих факторів; $P(x, y)$ і $Q(x, y)$ відображають приріст і, відповідно, спад факторів.

Рівняння описують загальну динаміку нелінійного процесу самоорганізації економічної системи. Формування ринкових дисипативних структур є можливим за наступних умов:

- одній із змінних має бути притаманним автоколивання, іншій – демпфірування, в результаті чого величини $\partial P / \partial x$ і $\partial P / \partial y$ матимуть різні знаки;
- коефіцієнт розподілу автокаталізуючого виробничого фактора повинен бути менше ніж коефіцієнт розподілу демпфіруючого фактору, тобто $Dx < Dy$.

Формування ринкових дисипативних структур відбувається на конвергентному етапі самоорганізації економічних систем у вигляді спонтанних якісних переходів у нові фазові стани. Таким чином, еко-

номічна система знаходить у дисипації ринкових флуктуацій корисні для себе зміни, кумулятивно закріплює їх при переході в метастабільні стани, формує когерентні оптимізаційні структури на полі можливих емерджентних рішень.

Використання нелінійних методів надає широкий інструментарій для вивчення економічних процесів. Застосування еконофізичного підходу до вивчення фінансових ринків дозволить більш глибоко дослідити невіпорядковані процеси, прогнозувати ринкові кризи, що дозволить в перспективі зменшити їх негативні наслідки.

1.Зубец А.Н. Маркетинг на финансовых рынках. Поведение потребителей. – М.: Приор-издат, 2002. – 176 с.

2.Инвестиции / С.В. Валдайцев, П.П. Воробьев [и др.]; под ред. В.В. Ковалева, В. В. Иванова, В. А. Лялина. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2005. – 440 с.

3.Романовский М.Ю., Романовский Ю.М. Введение в экономфизику. Статистические и динамические модели. – М., 2007. – 280 с.

4.Чернавский Д.С., Старков Н.И., Щербаков А.В. О проблемах физической экономики // УФН. 2002. Т.172. – № 9. – С.1045-1066.

5.Jean-Philippe Bouchaud. Economics needs a scientific revolution // Nature. V. 455. P. 1181 (30 October 2008).

Отримано 15.10.2010

УДК 658.15

О.О.ДЗЕНІС

Публічне акціонерне товариство «Інноваційно-промисловий банк», м.Харків

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ФАКТОРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Розроблено систему показників, що характеризують фінансово-економічний потенціал підприємства. Визначено кореляційно-регресійні залежності, що відображають взаємозв'язок показників та впливають на розвиток підприємства.

Разработана система показателей, характеризующая финансово-экономический потенциал предприятия. Определены корреляционно-регрессионные связи показателей, влияющих на развитие предприятия.

The system of indicators which characterize financial economic potential of the enterprise is developed. Correlation and regression communications of indexes which influence on enterprise development are defined.

Ключові слова: факторне моделювання, фінансово-економічний потенціал підприємства, факторне навантаження, кластерний ієрархічний аналіз, кореляційно-регресійна залежність.

Дослідження розвитку економічних об'єктів з використанням факторного аналізу, зокрема методу головних компонент, передбачає, що представлена сукупність факторів є адекватною, якщо перші три-