

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

THEORETICAL ASPECTS OF THE FUNCTIONING OF THE STOCK MARKET IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

У статті розглянуто теоретичні аспекти функціонування фондового ринку в умовах невизначеності. Розкрито сутність концепції теорії ринків капіталу та відмічено її відповідність лінійному підходу розвитку економічних процесів. Вказано на необхідності переходу до нової парадигми розвитку фінансових ринків, що базується на їх складності, нелінійності, нерівноважності та динамічності як складних економічних систем. Підкреслено, що фондовий ринок як складна економічна система, не є впорядкованим, рівноважним і лінійним; йому притаманні хаотичність і складність. Окреслено характерні ознаки нелінійності фондового ринку як складної економічної системи, що й зумовлюють його постійні коливання. Акцентовано увагу на тому, що саме теорія хаосу дозволяє виміряти динаміку невизначеності й відшукати порядок у нестійкому стані фондового ринку. Доведено необхідність взаємодії хаосу та порядку в забезпеченні ефективного розвитку фондового ринку. Виокремлено основні характеристики хаосу як рушійної сили самоорганізаційних процесів фондового ринку як складної економічної системи.

Ключові слова: ринок капіталів, фондовий ринок, хаос, порядок, теорія хаосу, нерівноважність, нелінійність, складність, динамічність.

УДК 336.761

DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastruct84-17>

Ткачук Н.М.

к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів,
банківської справи, страхування
та фондового ринку,
Хмельницький університет
управління та права
імені Леоніда Юзькова

Фурман Д.Р.

аспірант кафедри фінансів,
банківської справи, страхування
та фондового ринку,
Хмельницький університет
управління та права
імені Леоніда Юзькова

Tkachuk Nataliia

Leonid Yuzkov Khmelnytsky University
of Management and Law

Furman Denys

Leonid Yuzkov Khmelnytsky University
of Management and Law

The article considers theoretical aspects of the stock market functioning under conditions of uncertainty. The essence of the concept of capital markets theory is revealed and its compliance with the linear approach to the development of economic processes is noted. Modern capital markets are dynamic, nonlinear systems in time. The equilibrium state of the financial market as a system is identified with the suspension of its evolutionary development. The author points out the need for a transition to a new paradigm of financial market development based on the complexity, nonlinearity, and disequilibrium of modern markets as complex economic systems. The main features of the stock market's nonlinearity as a complex economic system, which determine its real permanent fluctuations, are outlined: feedback, presence of critical levels, fractality, complexity and high level of sensitivity to initial conditions. It is emphasised that the stock market, as a complex economic system, is not orderly, equilibrium and linear; it is characterised by chaos and complexity. It is emphasised that it is the chaos theory that allows measuring the dynamics of uncertainty and finding order in the unstable state of the stock market. Chaos and order exist simultaneously in any complex economic system. The necessity of interaction between chaos and order in ensuring the efficient development of the stock market is proved. The main characteristics of chaos as a driving force of self-organising processes of the stock market are allocated. It is noted that the stock market as a self-organised complex system is characterised, on the one hand, by the processes of growth of internal inconsistency and disorder – chaos, and, on the other hand, by the processes of ordering arising from the support of the market itself as a system. The author emphasises the importance of probability theory for managing the 'chaos-order' system of the stock market, in which the very nature of randomness is considered insignificant. It plays an important role for financial science, since it largely serves as the basis for managing stock market imbalances, where the main thing is to develop a mechanism for ordering random events. Determining the specific state of the financial market requires the application of probability theory and the construction of time series of fluctuations in securities prices.

Keywords: capital market, stock market, chaos, order, chaos theory, disequilibrium, nonlinearity, complexity, dynamism.

Постановка проблеми. Трансформаційні процеси, що активізувалися на початку ХХІ століття, охопили всі сфери суспільно-економічного життя, зокрема й ринки капіталу, які в умовах глобалізації потребують впровадження інноваційних методологічних підходів дослідження. Особливу роль у функціонуванні ринків капіталу відіграє сьогодні фондовий ринок, який забезпечує ефективний просторово-часовий перерозподіл фінансових ресурсів між економічними агентами через механізм обігу різноманітних цінних паперів. Цілком очевидно, що повноцінно функціонуючий фондовий ринок, який стабільно виконує свої інституційні функції без загроз для фінансової рівноваги, виступає каталізатором розвитку економіки держави. Водночас, неефективність або структурна дестабілізація фондового ринку можуть призвести до збоїв фінансової системи країни. Відтак, вважаємо за необхідне розглянути

теоретичні аспекти функціонування сучасного фондового ринку в складних умовах невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика функціонування фондового ринку знайшла своє відображення в працях багатьох західних і вітчизняних науковців. Так, зокрема, варто відмітити роботи М. Коссе [2], С. Левіна [3], М. Міллера [4], Е. Петерса [5], С. Рейнолдса [6], Р. Стейсі [9], Н. Фергюсона [1], С. Шкодіної [7] та ін. Високо оцінюючи значний науковий і прикладний внесок згаданих дослідників, варто зазначити, що теоретичні засади функціонування фондового ринку в умовах сучасної невизначеності потребують подальшого поглибленого дослідження. Саме це й зумовило вибір теми нашої роботи, сформулювало її мету та логіку викладення.

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування основних теоретичних положень

функціонування фондового ринку в умовах нестабільності та невизначеності.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Сучасний фінансовий ринок являє собою регульовану систему економічних (зокрема техніко-економічних та організаційно-економічних) і фінансових взаємин між суб'єктами різної форми власності та господарювання, як у межах окремих країн, так і в глобальному економічному просторі, що виникають у процесі переміщення тимчасово-вільних капіталів відповідно до ринкових законів. Протягом останніх 50-ти років у фінансовій теорії домінувала лінійна парадигма, згідно з якою кожна дія економічного суб'єкта на ринку породжує пропорційну реакцію з боку самого фінансового ринку.

Відома теорія ринків капіталу в повній мірі базується на лінійному підході до економічних процесів та суспільного життя, оскільки побудована на припущенні про нормальний розподіл прибутку суб'єктів ринку. Основними концепція теорії ринків капіталу є [1]:

- раціональність інвесторів – інвестори очікують від здійснених операцій на ринку середньої ефективності, тому й оцінюють потенційно можливий прибуток методом імовірнісного зважування; ризик вимірюється як стандартне відхилення очікуваного прибутку, тому інвестори надають перевагу активам, які дають найвищий очікуваний прибуток за заданого рівня ризику;

- ефективність ринку – ціни на ринку відображають усю доступну публічну інформацію, зміни цін не співвідносять між собою, за винятком короткострокових періодів, а вартість товарів визначається консенсусом великої кількості фундаментальних аналітиків;

- випадковість зміни цін – внаслідок попередньо зазначених концепцій, ціни на ринках схильні до випадкових змін, тому імовірнісний розподіл прибутку має приблизно нормальний характер; така наближеність означає, що розподіл прибутку фірми характеризується середньою величиною та дисперсією.

Як бачимо, теорія ринків капіталу суттєво залежить від ступеня нормальності розподілу прибутків, тому можемо зазначити, що вона в повній мірі базується на лінійному підході до економічних процесів та суспільного життя, оскільки побудована на припущенні про нормальний розподіл. Концепція ефективного ринку визначає фінансовий ринок таким, на якому всі активи справедливо оцінюються відповідно до доступної для економічних агентів інформації. Але не лише справедливі ціни, а й багато інших факторів впливають на функціонування фондового ринку. Тому ефективний фондовий ринок – це волатильний ринок і справедливі ціни не є основною, необхідною умовою його функціонування. Відтак, ми цілком поділяємо думку Петерса в тому, що для забезпечення

еволюційного розвитку будь-якої економічної системи повинна знаходитися «далеко від рівноважного стану» [5, с. 19].

Очевидним є перехід до нової парадигми функціонування фінансового ринку, яка повинна враховувати нелінійність і складність ринку як економічної системи. За своєю сутністю ринкова економіка є відкритою, еволюціонуючою системою й будь-які спроби контролю, управління, стримування в рівноважному стані приречені на провал. Рівноважний стан фінансового ринку як системи ототожнюється з призупиненням його еволюційного розвитку.

Сучасні ринки капіталу є динамічними, нелінійними системами в часі. Вони є синергійними за сутністю свого функціонування. Саме гіпотеза синергійного ринку дає змогу розглядати розвиток фондового ринку як процес, в якому відбуваються не тільки кількісні ускладнення взаємодії його учасників, але й якісні нелінійні трансформації.

Сучасні науковці та практики сьогодні все більше визнають кореляцію між нелінійною динамікою та реальною поведінкою ринків капіталу. Однак, фондовий ринок, як правило, не є строго впорядкованим, сталим і рівноважним, що й обумовлює нелінійний характер його розвитку як складної економічної системи.

Ключовими детермінантами нелінійності функціонування фондового ринку виступають такі ознаки [9]:

- зворотність зв'язку, що проявляється як взаємозв'язок між поточними та минулими подіями на фондовому ринку (наприклад, вплив минулих цінових трендів на сучасні рішення інвесторів);

- існування критичних рівнів, які мають більше, ніж одну точку рівноваги;

- фрактальність структури, що передбачає самоподібність ринкових паттернів на різних часових масштабах внаслідок нелінійних механізмів зворотного зв'язку на ринку;

- емерджентна складність ринку, яка виникає при віддаленні від точки рівноваги та супроводжується формуванням нових структурних властивостей ринку (наприклад, спонтанні крахи або бульбашки);

- чутливість до початкових умов, адже навіть незначні зміни в стартових параметрах (наприклад, обсяги торгівлі або макроекономічні дані) можуть призводити до катастрофічно різних траєкторій розвитку фондового ринку.

Слід зауважити, що зазначені явища можуть мати місце лише за умов, що фондовий ринок не перебуває в рівноважному стані. Також, цілком очевидно, що такі характеристики фондового ринку зовсім не підпадають під трактування гіпотези ефективного ринку, оскільки фондовий ринок, як складна економічна система, не є впорядкованим, лінійним і рівноважним; йому притаманні хаотичність, складність і нелінійність розвитку.

На сьогодні держава і ринок стали оперувати багатьма категоріями і положеннями, взятими з теорії ймовірностей і математичної статистики. Зазвичай, у функціонуванні фондового ринку переважно використовуються поняття «стабільність» і «нестабільність», а не поняття «випадковість» і «невизначеність». Незаперечно, що будь-які події на фондовому ринку сьогодні можна розташувати в системі координат «хаос-порядок». Відтак, високий рівень інфляції та біржову паніку можна віднести до стану хаосу на ринку, а стабільні ціни та зростаючі індекси на фондовій біржі – до стану порядку. При цьому хаос пов'язаний, зазвичай, з ризиками і загрозами фондового ринку, а порядок означає стабільність і передбачає впорядкованість і рівноважність ринку.

Теорія хаосу дає змогу досягнути динаміку невизначеності та виявити закономірність у її мінливості. Порядок і хаос співіснують одночасно. Попри видиму структурованість, хаотичні явища залишаються непередбачуваними в довгостроковому вимірі – як у фінансовому, так і у фондовому секторах [8]. Подібні прогнози, на жаль, і далі лишаються мрією як для науковців, так і для практиків. Водночас, теорія хаосу відкриває перед нами впорядкованість у природних процесах та нагадує, що людство постійно перебуває на межі з невизначеністю.

У сучасному трактуванні економічної науки поняття хаосу ототожнюється з безладним, невизначеним станом речей, тоді як протилежністю хаосу, зазвичай, виступає порядок. Для трактування сутності хаосу найчастіше використовують такі поняття, як: відсутність регулярності та структури, нестійкість, стихійність, невпорядкованість тощо, тоді як поняття «порядок» завжди визначається через структурність, стійкість, організованість ринку.

Зауважимо, що теорія хаосу, яка була започаткована в наукових працях Анрі Пуанкаре наприкінці XIX століття, лише у сучасний період привернула увагу економічної науки як інструмент аналізу динамічних нелінійних систем, до яких належать фінансові ринки, зокрема й фондовий ринок. Відповідно до ключових положень теорії хаосу, складні динамічні системи характеризуються внутрішніми залежностями, а співвідношення між їх основними параметрами може мати кількість ступенів свободи, що перевищує одиницю [5]. Таким чином, теорія хаосу дозволяє узагальнити дослідження складних систем, пояснюючи неефективність і стохастичність фінансових ринків через їхню взаємозалежність.

Класична економічна теорія трактує хаос виключно як негативне явище, що потребує мінімізації шляхом зовнішнього втручання в природні, соціальні або економічні процеси. Проте синергетика доводить конструктивну роль хаосу.

Функціонування фондового ринку має нерівномірний характер: періоди стабільності змінюються фазами критичної нестабільності, коли ключові рішення визначають подальшу траєкторію розвитку. Саме в таких умовах детермінуючим фактором виступає не порядок, а хаотичність. Відсутність цієї стохастичної, неконтрольованої компоненти робить неможливими якісні трансформації та перехід фондового ринку як системи до принципово нового стану [8].

Поняття хаосу має багатогранний характер і відіграє ключову роль у процесах самоорганізації складних економічних систем. Варто зазначити, що за останнє десятиліття теорія хаосу та фракталів інтегрувалася в ширшу наукову галузь – теорію складності. До складних належать як динамічні процеси, так і об'єкти; останні можуть мати унікальні риси, водночас зберігаючи спільні структурні характеристики. Отже, складність об'єктів проявляється у варіативності їх деталей за збереження єдиних принципів формування. Такі об'єкти мають локальну випадковість, але глобальну передбачуваність, що і є ознакою їх фрактальної природи [10].

Варто зауважити, що всі можливі форми взаємодії між порядком і хаосом мають ключове значення для функціонування фондового ринку як складної економічної системи. Насамперед, саме хаос створює передумови для виходу такої системи на новий структурний рівень. Крім того, хаотичні явища формують основу механізму інтеграції простих структур у складні та сприяють узгодженому розвитку елементів фондового ринку. Завдяки наявності дисипативних процесів і хаосу можливе вирівнювання темпів розвитку складних економічних структур шляхом синхронізації внутрішніх динамічних процесів, що в них відбуваються. Окрім цього, хаос забезпечує зміну режимів функціонування складної системи через переходи між відносно стабільними структурами, що сприяє гармонізації та узгодженості всіх процесів у межах складної системи. Тому цілком правомірним вважати хаос водночас засобом роз'єднання, спрощення й засобом «порятунку» складної системи від її ж розпаду, але лише за умови своєчасного переходу самої складної системи до іншого (протилежного) режиму свого функціонування [1].

З цієї точки зору доцільно окреслити ключові риси хаосу як рушійної сили самоорганізаційних процесів у розвитку фондового ринку як складної економічної структури:

- відкритість фондового ринку та її нелінійний характер розвитку;
- хаотичність, деструктивність, непередбачуваність і випадковість у динаміці розвитку;
- постійна трансформація фондового ринку з переходами між різними структурними станами;
- наявність механізмів впорядкування, що ґрунтуються на зміцненні взаємозв'язків між

елементами фондового ринку як цілісної складної системи;

– необхідність виходу ринку на одну з можливих траєкторій розвитку.

Таким чином, реальний стан фондового ринку в умовах хаосу найповніше виявляється через динамічні характеристики: хаос – це рівень дезорганізації, невизначеності та непередбачуваності, а порядок – це ступінь внутрішньої узгодженості, взаємозв'язку та впорядкованості між елементами. Відповідно, фондовий ринок демонструє, з одного боку, тенденції до зростання хаотичності та нерівноважності в процесі функціонування, а з іншого боку – появу впорядковуючих процесів, які підтримують його цілісність та стабільність як складної економічної системи.

Висновки. Функціонування фондового ринку відбувається сьогодні в системі координат «хаос-порядок», що зумовлюють його невизначеність і непередбачуваність. Хаос – це невпорядкована реальність; сила, яка здатна підвести будь-яку складну систему до самоорганізації й, водночас, виступає засобом гармонізації розвитку складних економічних систем, до складу яких ми зараховуємо й фондовий ринок. При цьому високий рівень інфляції та біржову паніку можна віднести до стану хаотичного стану ринку, а стабільні ціни та зростаючі індекси на фондовій біржі – до впорядкованого його стану. Хаос пов'язаний як з ризиками й загрозами, так і з можливістю переформатування фондового ринку як складної системи; порядок означає стабільність і передбачає постійну впорядкованість і рівноважність функціонування фондового ринку як системи. Застосування теорії хаосу стає можливим лише за умови врахування концептів хаосу та порядку, які є фундаментальними для процесів самоорганізації фондового ринку як складної системи. Визначення стану фондового ринку в конкретний момент часу потребує використання інструментарію теорії ймовірності та часових рядів. Саме це й буде предметом наших подальших наукових досліджень у цій сфері.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ferguson N. The Ascent of Money: A Financial History of the World. L.: The Penguin Press, 2012. 448 p.
2. Kose M. Ayhan. Global business cycles: convergence or decoupling? National bureau of economic research. Cambridge, MA 02138. October 2008. 53 p. URL: <http://www.nber.org/papers/w14292>
3. Levine R. More on Finance and Growth: More Finance, More Growth? *Reserve bank of St. Louis*. 2003. № 07/08. P. 36–42.
4. Miller M. Financial Markets and Economic Growth. *Journal of Applied Corporate Finance*. 1998. Vol. 11(3). P. 14.

5. Peters E. E. Chaos and Order in the Capital Markets: A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility. 2nd Edition. New York-Wiley. 1996. 288 p.

6. Reynolds C. Flicks, Herds and Schools: a Distributed Behavioral Model. *Computer Graphics*. 1987. Vol. 21. P. 45–52.

7. Shkodina I. Up-to-Date Stock Market Trends of Ukraine. Developmental challenges of contemporary economies: *Management – finance – restructuring* / Edited by Ryszard Borowiecki, Tomasz Rojek / Cracow, 2011. 582 p. P. 77–83.

8. Shmanev S.V. Chaotische prozesse der innovativen tätigkeit eines industriebetriebs. EURO-eco Hannover 2013. 28–29 November 2013. *Das international symposium "Ökologische, technologische und rechtliche aspekte der lebensversorgung"*. P. 72.

9. Stacey R.D. Complexity and Creativity in Organizations. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, 1996. 312 p.

10. Tahir A. and Javad I. (2020) Estimation of the Randomness of Heart Rhythm Using Fractal Characteristics. *Open Access Library Journal*. Vol. 7. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.4236/oalib.1106444>

REFERENCES:

1. Ferguson N. (2012). The Ascent of Money: A Financial History of the World. L.: The Penguin Press, 448 p.
2. Kose M. Ayhan (2008). Global business cycles: convergence or decoupling? National bureau of economic research. Cambridge, MA 02138. October. 53p. Available at: <http://www.nber.org/papers/w14292>
3. Levine R. (2003). More on Finance and Growth: More Finance, More Growth? *Reserve bank of St. Louis*. № 07/08. P. 36–42.
4. Miller M. (1998). Financial Markets and Economic Growth. *Journal of Applied Corporate Finance*. Vol. 11(3). P. 14.
5. Peters E. E. (1996). Chaos and Order in the Capital Markets: A New View of Cycles, Prices, and Market Volatility. 2nd Edition. New York-Wiley. 288 p.
6. Reynolds C. (1987). Flicks, Herds and Schools: a Distributed Behavioral Model. *Computer Graphics*. Vol. 21. P. 45–52.
7. Shkodina I. (2011). Up-to-Date Stock Market Trends of Ukraine. Developmental challenges of contemporary economies: *Management – finance – restructuring* / Edited by Ryszard Borowiecki, Tomasz Rojek/ Cracow, 582 p. P. 77–83.
8. Shmanev S.V. (2013). Chaotische prozesse der innovativen tätigkeit eines industriebetriebs. EURO-eco Hannover 2013. 28–29 November. *Das international symposium "Ökologische, technologische und rechtliche aspekte der lebensversorgung"*. P. 72.
9. Stacey R.D. (1996). Complexity and Creativity in Organizations. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers, 312 p.
10. Tahir, A. and Javad, I. (2020). Estimation of the Randomness of Heart Rhythm Using Fractal Characteristics. *Open Access Library Journal*. Vol. 7. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.4236/oalib.1106444>