

Р. М. Стрельніков,

кандидат економічних наук,

Донецький національний технічний університет, м. Покровськ

ІНФОРМАЦІЙНО-ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ РИНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Постановка проблеми. В умовах розвитку ринкових відносин усі економічні системи зазнають динамічні зміни і ухвалюють нові, більш розширені форми. Не є винятком і розвиток національного ринку інвестиційних послуг з усією властивою інформаційною інфраструктурою. Отже, з причини того, що дана система є складовою частиною фінансового ринку і на неї, як і на інших учасників глобальних фінансових потоків, впливає безліч різних інституціональних факторів, виникає необхідність розробки стратегії розвитку подібних відкритих систем.

У зарубіжній практиці інвестиційний ринок ототожнюється, як правило, з ринком цінних паперів, які виступають основним інструментом інвестиційного вкладення капіталу як індивідуальними, так і інституційними інвесторами. У нашій країні переважним напрямом інвестиційної діяльності підприємства є реальне інвестування у формі капітальних вкладень; відповідно інвестиційний ринок у вітчизняній практиці розглядається зазвичай як ринок інвестиційних (капітальних) активів. Відповідно, інвестиційним ринком слід вважати ринок, в якому об'єктами купівлі-продажу виступають всілякі інвестиційні активи і інструменти, а також інвестиційні послуги, що забезпечують процес інвестування.

Аналіз останніх досліджень. При аналізі теоретичних досліджень, присвячених впливу зовнішніх факторів на відкриті економічні системи, особливе місце займає концепція інформаційної ентропії. Значний внесок у розробку теорії інформації і використання ентропійних заходів ризику при здійсненні фінансових операцій внесли такі вчені, як К. Шеннон, М. Волькенштейн, В.П. Цимбал, Е. Бронштейн, О. Кондратьєва, І. Прангшвілі, В. Хрустальов, Р. Арнаутов та інші.

У той же час, слід зазначити, що стратегія управління процесами, пов'язаними з наданням послуг по інвестиційних операціях на вітчизняному фінансовому ринку, є усе ще недостатньо проробленою. Істотну проблему в розробці комплексної інформаційної архітектури національної системи інвестиційних послуг представляє велика кількість взаємодіючих, динамічних елементів та елементів, що розвиваються, властивих ринку капіталів. Вплив даних зовнішніх і внутрішніх сил як сприяє підвищенню структурованості та рівню самоорганізації фінансового ринку в певних ситуаціях, так і приводить в інших причинно-наслідкових

ланцюжках до дезорганізованості системи і появи складових хаосу.

Метою статті є розробка науково-практичних рекомендацій з інформаційно-організаційного забезпечення функціонування ринку інвестиційних послуг в умовах ринкової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перспективним напрямком досліджень у напрямку інформаційно-організаційного забезпечення функціонування ринку інвестиційних послуг є використання ентропійних заходів оцінки процесів, що відбуваються на даному ринку. Даний підхід становить істотний інтерес, тому що закладає в основу аналізу системну природу фондового ринку і дозволяє порівнювати стабільність депозитарної системи по відношенню до деструктуючих впливів на даний сектор ринку інвестиційних послуг. Відсутність достатньої інформації про поведінку суб'єктів і об'єктів ринкової системи приводить до посилення тенденції хаосу на фінансовому ринку, що є слідством різнонаправленої реакції суб'єктів інвестиційного процесу і інвесторів. Відповідно, показник ентропії системи в умовах дискретності тимчасових ділянок аналізу дозволить оцінити ефективність операцій, що відбуваються на ринку інвестиційних послуг і можливість моделювання прогностичних показників при здійсненні інвестиційної діяльності.

Перш ніж приступитися до аналізу функцій ентропії, необхідно розглянути окремі аспекти теорії систем і системного аналізу. Це пов'язане з тим, що ентропія, по суті, є однією із властивостей динамічної системи і не може розглядатися у відриві від системних закономірностей.

Так, по визначенню В. Чернишова, яке він приводить у своїх дослідженнях, «система являє собою певну безліч взаємозалежних елементів, що утворюють стійку єдність і цілісність, що володіє інтегральними властивостями та закономірностями. Система – комплекс вибірково-залучених компонентів, у яких взаємодія та взаємовідношення здобуває характер взаємосприяння компонентів на одержання сфокусованого корисного результату» [1].

Також, слід зазначити, що кожна система складається зі складових її підсистем, між якими визначені внутрісистемні зв'язки. Сукупність компонентів досліджуваної системи і її внутрішніх зв'язків у цей момент часу утворюють деякий стан. Коли відсутня можливість визначити точні закономірності динаміки заданої системи, то перехід з одного стану

в інший можна класифікувати як поведінку системи. Таким чином, можна стверджувати, що будь-яка складна система являє собою принцип синергії (сукупного ефекту декількох факторів), тому що вона є більшим, ніж просто сумою підсистем. Відповідно, до складних систем не можна застосовувати методологічний принцип редукціонізму, який полягає в тому, що кожне складне явище може бути пояснене дробленням його на більш прості та вивченням елементарних частин складного. Тому, для вивчення систем необхідний холистичний підхід до досліджень.

Як уже було відзначено, при впливі на систему певних зовнішніх факторів, можуть створюватися тенденції дезорганізації, децентралізації та приведення системи до стану можливої відсутності порядку (хаосу). Вплив таких факторів є ентропійним, а захід дезорганізованості називають ентропією. Сам процес дезорганізації систем одержав назву дезінгресії [2]. Ентропію сучасні дослідники визначають як рівнодіючу всіх чинностей, що приводять до зменшення структуризації системи. Так, В. Хрустальов підкреслює, що будь-яка система, що реалізує свою програму, протистоїть природному приросту ентропії, постійно зменшуючи її рівень [3]. Система доти зберігає свою структурну цілісність, поки здатна виконувати актуальні завдання. При виконанні заданих цілей перед системою необхідно ставити нові цілі, після чого відбувається перехід в інший якісний стан найчастіше з більш високою організацією і здатністю провадити перенесення інформації [11].

У класичному розумінні, ентропія є заходом вірогідності здійснення якого-небудь макроскопічного стану [4]. Термін широко вживається у фізиці та математиці (теорії інформації та математичної статистики). Ентропія може інтерпретуватися як захід невизначеності (невпорядкованості) деякої системи (наприклад, якого-небудь досвіду, випробування), який може мати різні виходи, а це означає, і кількість інформації [5]. Іншою інтерпретацією цього поняття є інформаційна ємність системи. Творець поняття ентропії в теорії інформації Клод Шеннон спочатку бажав назвати цю величину інформацією. У широкому розумінні, ентропія означає захід невпорядкованості системи; чим менше елементи системи підлеглі якому-небудь порядку, тем вище ентропія. Так, Шеннон визначає, що «інформаційна ентропія – це захід невизначеності або непередбачуваності інформації. При відсутності інформаційних втрат чисельність дорівнює кількості інформації на символ переданого повідомлення» [6].

Теорії інформації та ентропії мають логістичні зв'язки один з одним, і, відповідно, згодом був розроблений математичний апарат, що дозволяє описувати інформаційні моделі. В основу даної концепції покладене, що ентропія – це кількість інформації, що приходить на одне елементарне повідомлення

джерела, яке виробляють статистично незалежні повідомлення.

Клод Шеннон припустив, що приріст інформації дорівнює втраченій невизначеності, і задав вимоги до її виміру, тобто зміна значення величини ймовірності на малу величину повинна викликати малу результуючу зміну функції;

- у випадку, коли всі варіанти рівновірогідні, збільшення кількості варіантів повинне завжди збільшувати значення функції;

- має бути можливість зробити вибір у два кроки, в яких значення функції кінцевого результату – це сума функцій проміжних результатів.

У результаті проведених розрахунків Шеннон зробив висновок, що ентропія є різницею між інформацією, що міститься в повідомленні, і тією частиною інформації, яка точно відома (або добре передбачувана) у повідомленні.

Слід також зазначити, що ентропія тісним чином пов'язана з поняттям дисипативних структур. До дисипативних структур в економіці прийнято відносити системи, які утворюють нові підлеглі структури під впливом зовнішньої інформації. Передача критичного рівня інформації (ентропії), у свою чергу, приводить до зміни стану системи. В. Хрустальов у своєму дослідженні в якості причини обмінних процесів між різними системами і усередині систем визначає наявність нерівноважних станів, які є слідством впливу безлічі різнонаправлених потоків інформації [3]. Сукупність зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на систему, приводить до внесення в неї хаосу, що порушує порядок, що і змінює внутрішню структуру та поведінку системи. У той же час, різні системи мають властиві їм здатності до усунення внесеного в них безладдя.

Характеристикою кожної із систем є мінливість, обумовлена внутрішньою ентропією. Здатність системи продовжувати здійснювати свою функцію під впливом змін, викликаних факторами хаосу (міцність системи), одержало назву дивергентної стабільності. На прикладі ринків інвестиційних послуг можна констатувати, що ринки, що розбудовуються, менш стійкі перед змінами (навіть невеликі спекуляції можуть дестабілізувати ринок і, як наслідок, приведуть до відтоку інвесторів). Системи здатні до певного рівня протидіяти впливу ентропії, однак коли її рівень стає занадто високим, то система може перестати існувати або почати функціонувати неправильно. Слід також урахувати, що суб'єкти системи запам'ятовують вплив зовнішніх факторів і згодом можуть перелаштовуватися (підлаштовуватися) під даний вплив.

Аналіз наукових праць, що стосуються досліджень ринку інвестиційних послуг з використанням методів на основі показників ентропії, показав, що у вітчизняних літературних джерелах дана тема не отри-

мала належного розвитку. Із закордонного досвіду слід відзначити розробки, в яких використовувалися методи на основі показника ентропії вибірки (Sampen) [7, 8]. За оцінками окремих західних експертів, даний метод є найбільш прийнятним для інформаційних масивів інвестиційних операцій, оскільки дає найменшу помилку на малих вибірках [9].

Відповідно до даної методики, першим кроком є вибір показників, їх «розмірності» і спосіб генерації підпоследовностей для розрахунків.

Для цілей аналізу інвестиційних операцій в якості показників доцільно використовувати нормований приріст вартості інвестиційних послуг і нормований приріст обсягу угоди. Альтернативно можна також використовувати інформацію про час здійснення угод, а також розглянути більші тимчасові інтервали.

Під «розмірністю» розуміють крок усереднення (згладжування) даних шляхом заміщення вихідного середніми, розрахованими по непересічним послідовним підпоследовностям заданої довжини («розмірності»). Для цілей даного дослідження досить «розмірності» даних рівної 1.

Способи генерації:

- виділення непересічних у часі підпоследовностей (порівняння даних по днях, різне число елементів вибірки для різних днів);

- виділення пересічних у часі последовностей (облік лише последовності угод безвідносно часу, використання фіксованої довжини підпоследовностей);

- ковзна оцінка (облік кожного нового руху).

Далі, визначається необхідна вибірка $X = \{x_1, \dots, x_n\}$, де в якості елементів виступають нормований приріст вартості інвестиційних послуг і нормований приріст обсягу угоди (нормування проводиться шляхом розподілу на незміщену оцінку стандартного відхилення по ряду). Покладемо регулятор чутливості (показник припустимих відхилень) $r = 20\%$ і довжину підпоследовностей $u_m(i)$ $m=2$ (звичайно прийнятий цілим від 1 до 5). Позначимо вектор $u_m(i) = \{x_i, \dots, x_{i+m-1}\}$, де $1 < i < M-m+1$. У випадку $m=2$ і $m=3$, відповідно, двоелементні та трьохелементні підпоследовності.

Алгоритм обчислення укладається в тому, що для всіх i з інтервалу $1 < i < M-m+1$ необхідно визначити $n(i, m, r)$ – число векторів $u_m(j)$, $i \neq j$ подібних на $u_m(i)$. Є кілька критеріїв порівняння векторів, але в найпростішому випадку два вектори можна вважати подібними, якщо їх відповідні координати відрізняються на більш ніж на $\pm r\%$.

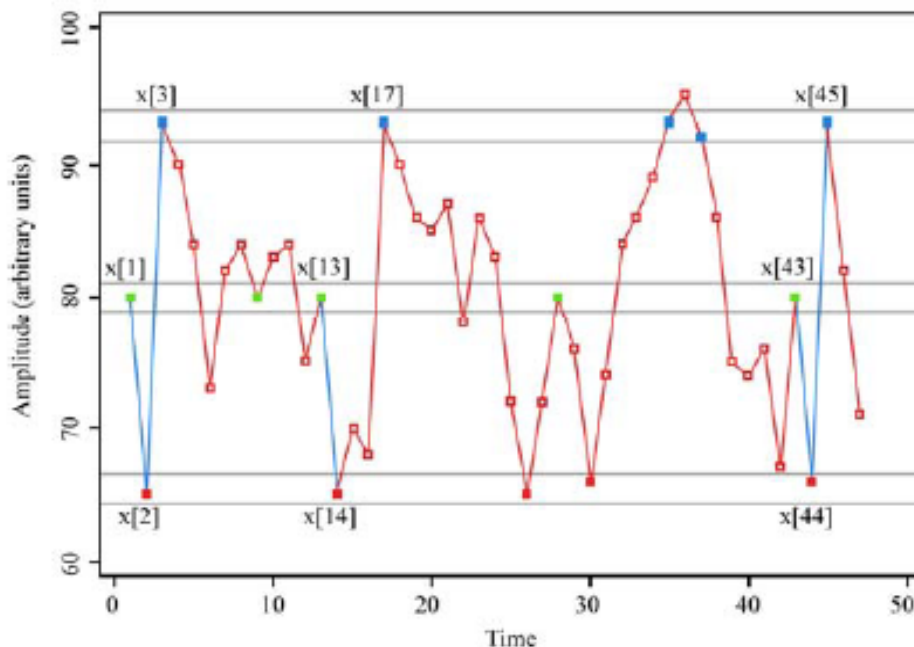


Рисунок. Ілюстрація критерію подоби векторів [10]

На рисунку зображений гіпотетичний приклад деякої последовності. У зазначеному вище подібними вектору (x_1, x_2) будуть вважатися вектори (x_{12}, x_{14}) і (x_{43}, x_{44}) . Для випадку тривимірних векторів, наприклад, (x_1, x_2, x_3) існує чи один подібний

його (x_{43}, x_{44}, x_{45}) . Шляхом повного перебору всіх підпоследовностей довжини m і $m+1$ одержимо $A = \sum_{i=1}^{N-m} n(i, m, r)$ і $B = \sum_{i=1}^{N-m-1} n(i, m+1, r)$ – показники загального числа подібних підпоследовностей довжини m і $m+1$ у вихідній вибірці.

Визначимо: $SampEn(m, r, N) = \log \frac{A}{B}$.

Теоретично даний показник для абсолютно впорядкованої послідовності повинен прямувати до 0, а у випадку «абсолютно неупорядкованої» до 1. На практиці немає чіткого розуміння «абсолютно неупорядкованої» системи і показник використовується саме для порівняння «ступеня неупорядкованості» рядів, тобто ефективно показник є критерієм класифікації тимчасових рядів.

У роботах, присвячених аналізу поведінки ринку інвестиційних послуг з використанням показників ентропії, найчастіше тестується саме здатність показника класифікувати (розрізнити) тимчасові ряди, припускаючи, що деякі властивості «нестандартних» рядів повинні проявлятися в тому числі і у формі зміни ентропії. При цьому в роботах побудови методики виявлення маніпулювання на ринку інвестиційних послуг уважається, що факту маніпулювання супроводжує «впорядкування» інвестицій, що має привести до зниження показника [8].

Таким чином, можна зробити висновок, що на противагу економетричному підходу, алгоритм на основі непараметричних показників, зокрема показника ентропії системи, може бути використаний без апріорного визначення спостережуваної моделі поведінки якого-небудь параметра. А властивість «навченості» алгоритмів може розглядатися як перевага і спосіб побудови «чутливих» систем контролю та моніторингу ринку інвестиційних послуг.

Останні дослідження процесів, що відбуваються на світових ринках інвестиційних послуг, дозволяють говорити про те, що в сучасній економіці більше нестійкості і нелінійності, ніж стабільності та лінійності, як це властиво традиційній теорії економічної динаміки. Слід підкреслити, що економічна синергетика виходить із того, що хаос лежить у природі будь-якої еволюційної економічної системи, що у свою чергу припускає неможливість точного економічного прогнозування [12, 13]. Щодо динаміки складних соціально-економічних систем теорія хаосу не тільки пояснює біфуркаційні процеси, але і безпосередньо затверджує, що їх неможливо передбачити. Відповідно до даної концепції багато аналітиків вважають, що визначити в хаосі нові закономірності може саме фрактальна статистика [14-17]. Завдяки їй, існує розуміння того, що фрактали визначають порядок у хаосі за допомогою породження локальних випадковостей у глобальних статистичних структурах.

Таким чином, є розуміння того, що кожний окремий інвестиційний проект можна характеризувати як фрактал на загальному ринку інвестиційних послуг, на котрий діють такі ж самі зовнішні сили впливу, як і на всю систему.

Існує кілька визначень фракталу. Найпоширеніше визначення представляє фрактал як матема-

тична множеність, що володіє властивістю самоподібності (об'єкт, що у точності або приблизно співпадає із частиною себе самого, тобто ціле має ту ж форму, що і одна або більш частин) [18]. Друге з відомих визначень представляє фрактал як множеність крапок, розмірність Хаусфорда-Безиковича якого строго більше його топологічної розмірності [17]. Остання завжди дорівнює цілому числу (для крапки – це 0, для прямої – 1, для площини – 2, для простору – 3), у той час як фрактал має дробову (фрактальну) розмірність [13].

По визначенню Е. Петере, яке він приводив у своїх роботах, у статистичному змісті фрактал – це аттрактор (гранична множеність), який задає правила. Це правило реалізується на кожному кроці як гра хаосу: процедура, що задається, не знає, по якому напрямку вона рухається до того, як завершиться реалізація попереднього кроку. Передбачити цей напрямок неможливо, але, одержавши інформацію, процес направляє внутрішнім детерміністичним правилом. При цьому кількість можливостей нескінченна. Таким чином, аттрактор являє собою нескінченну кількість можливих рішень, тобто реалізацій. При цьому відзначається, що положення кожної його крапки залежить від того, де розташувалася крапка попередня. У дійсності місце кожної крапки залежить від положення всіх попередніх. Останнє твердження означає, що часовий ряд, що представляє процес породження аттрактора, має довгочасну пам'ять [15].

З погляду практичної значимості аналізу впливу інституціональних факторів на процеси, що відбуваються на ринку інвестиційних послуг, необхідно визнати, що різні інвестиційні проекти не підкоряються класичним статистичним законам і, відповідно, для адекватного моделювання цих ринків потрібен інструментарій нової статистики.

Фрактальні тимчасові ряди, які можна використовувати для розрахунків і прогнозування на ринках інвестиційних послуг, також якісно самоподібні (у різних масштабах тривалості вони мають однакові статистичні характеристики). У зв'язку із цим, для оцінки інституціональних факторів, які впливають на діяльність ринку інвестиційних послуг, пропонується використовувати метод фрактальної статистики, якій одержав назву «нормований розмах» або «*R/S-Аналіз*» [15, 19, 20]. Згідно з даною теорією область значень показника Херста – це інтервал (0,1). Якщо він перебуває в діапазоні від 0,5 до 1, то розглянутий часовий ряд є персистентним і характеризується ефектом довгочасної пам'яті [15, 20]. Якщо він перебуває в діапазоні від 0 до 0,5, то розглянутий часовий ряд є антиперсистентним, що означає повернення до середнього або, реверсування (чергування позитивних і негативних збільшень), частіше, чим у випадковому процесі. До цих ефектів належить і наявність у розглянутому тимчасовому

ряді трендостійких відрізків разом із оцінками їх довжини, чисельні оцінки фрактальної розмірності цього тимчасового ряду, наявність періодичних циклів та ін. Чисельні значення розглянутих ефектів довгочасної пам'яті відіграють важливу роль у передпрогнозному аналізі тимчасових рядів, зокрема, показників діяльності ринку інвестиційних послуг.

Висновки. У результаті проведеного дослідження запропоновано використання ентропійних заходів оцінки процесів, що відбуваються на даному ринку. Аналіз наукових праць, що стосуються досліджень ринку інвестиційних послуг з використанням методів на основі показників ентропії, показав, що із закордонного досвіду необхідно відзначити розробки, в яких використовуються методи на основі показника ентропії вибірки (Sampen). Даний метод є найбільш прийнятним для інформаційних масивів інвестиційних операцій, оскільки дає найменшу помилку на малих вибірках.

У роботі також доведено, що хаос лежить у природі будь-якої еволюційної економічної системи, що у свою чергу припускає неможливість точного економічного прогнозування. Тому визначити в хаосі нові закономірності може фрактальна статистика, завдяки якій існує розуміння того, що фрактали визначають порядок у хаосі за допомогою породження локальних випадковостей у глобальних статистичних структурах. Слід однак зазначити, що фрактальний аналіз не виключає застосування інших методів оцінки впливу інституціональних факторів на діяльність ринку інвестиційних послуг, а може просто бути основною формою дослідження відповідних тимчасових рядів при проведенні передпрогнозного аналізу показників системи.

Література

1. **Чернышов В.Н.** Теория систем и системный анализ / В.Н. Чернышев. – Тамбов: Издательство Тамбовского государственного технического университета, 2008. – 96 с. 2. **Богданов А.А.** Тектология (всеобщая организационная наука) / А.А. Богданов. – М.: Экономика, 1989. – 650 с. 3. **Хрусталеv В.И.** Мера неопределенности информации в задаче выбора прогнозных решений: дис. канд. техн. наук: 05.13.01 / В.И. Хрусталеv. – Абакан, 2012. – 189 с. 4. **Энтропия** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>. 5. **Габидулин Э.М.** Лекции по теории информации / Э.М. Габидулин, Н.И. Пилипчук. – М.: МФТИ, 2007. – 214 с. 6. **Шеннон К.** Работы по теории информации и кибернетике / Клод Шеннон. – М.: Изд. иностр. лит., 2002. 7. **Y. Reddy and A. Sebastin**, «Parameters for Estimation of Entropy to Study Price Manipulation in Stock Market», *papers.ssrn.com*, 1867. 8. **Тлехугов Н.В.** Механизмы выявления нестандартных сделок для российского фондового рынка [Электронный ресурс] / Н.В. Тлехугов, К. Куш, А.И. Столяров. –

Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-217894.html>. 9. **D.E. Lake, J.S. Richman, M.P. Griffin, and J.R. Moorman**, «Sample entropy analysis of neonatal heart rate variability», *American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology*, vol. 283, Sep. 2002, pp. 89-97. 10. **V. Chikwasha**, «Time-series analysis using wavelets and entropy analysis», *BMC bioinformatics*, vol. 10, Jan. 2009, p. 32. 11. **Арнаутов Р.С.** Энтропия и использование энтропийных мер риска при управлении инвестиционным портфелем / Р.С. Арнаутов // *Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации»: материалы Инновационного конвента.* – 2014. – С. 307 – 308. 12. **Сергеева Л.Н.** Моделирование поведения экономических систем методами нелинейной динамики (теории хаоса) / Л.Н. Сергеева – Запорожье: ЗГУ, 2002. – 227 с. 13. **Шустер Г.** Детерминированный хаос: Введение / Г. Шустер. – М.: Мир, 1988. – 240 с. 14. **Беляков С.С.** Использование агрегирования в методах нелинейной динамики для анализа и прогнозирования временных рядов котировки акций: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13. – Ставрополь, 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/diss/05/0761/050761043.pdf>. 15. **Петере Э.** Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка / Э. Петере – М.: Мир, 2000. – 333 с. 16. **Курдюмов С.П.** Нестационарные структуры, динамический хаос, клеточные автоматы / С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий, А.Б. Потапов // *Новое в синергетике. Загадки мира неравновесных структур: сборник.* – М.: Наука, 1996. – С. 95-164. 17. **Федер Е.** Фракталы / Е. Федер. – М.: Мир, 1991. – 260 с. 18. **Фрактал** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. 19. **Перепелица В.А.** Фрактальный анализ временных рядов объемов инвестиций в основной капитал региона / В.А. Перепелица, С.С. Беляков, Н.Ф. Овчаренко // *Региональное приложение к журналу «Современные наукоемкие технологии».* – 2004. – №2. – С. 19-23. 20. **Петере Э.** Фрактальный анализ финансовых рынков: Применение теории хаоса в инвестициях и экономике / Э. Петере. – М.: Интернет-трейдинг, 2004. – 304 с.

Стрельніков Р. М. Інформаційно-організаційне забезпечення функціонування ринку інвестиційних послуг в умовах ринкової економіки

У статті запропоновано використання ентропійних заходів оцінки процесів, що відбуваються на ринку інвестиційних послуг. Доведено, що із закордонного досвіду необхідно відзначити розробки, в яких використовуються методи на основі показника ентропії вибірки, і які є найбільш прийнятними для інформаційних масивів інвестиційних операцій, оскільки дають найменшу помилку на малих вибірках. У роботі також доведено, що хаос лежить у природі будь-якої еволюційної економічної системи, що

у свою чергу припускає неможливість точного економічного прогнозування. Тому визначити в хаосі нові закономірності може фрактальна статистика, завдяки якій існує розуміння того, що фрактали визначають порядок у хаосі за допомогою породження локальних випадковостей у глобальних статистичних структурах.

Ключові слова: інвестиційні послуги, економічні системи, еволюція, ентропія, вибірка, економічне прогнозування, хаос, фрактальна статистика.

Стрельников Р. Н. Информационно организационное обеспечение функционирования рынка инвестиционных услуг в условиях рыночной экономики

В статье предложено использование энтропийных форм оценки процессов, которые происходят на рынке инвестиционных услуг. Доказано, что из зарубежного опыта необходимо выделить разработки, в которых используются методы на основе показателя энтропии выборки, которые являются наиболее приемлемыми для информационных массивов инвестиционных операций, поскольку дают наименьшую ошибку на малых выборках. В работе также доказано, что хаос лежит в природе любой эволюционной экономической системы, что, в свою очередь, допускает невозможность точного экономического прогнозирования. Поэтому определить в хаосе новые закономерности может фрактальная статистика,

благодаря которой существует понимание того, что фракталы определяют порядок в хаосе с помощью порождения локальных случайностей в глобальных статистических структурах.

Ключевые слова: инвестиционные услуги, экономические системы, эволюция, энтропия, выборка, экономическое прогнозирование, хаос, фрактальная статистика.

Strielnikov R. Informatively organizational providing functioning of market of investment of services in the conditions of market economy

The use of entropy forms of estimation of processes which take place at the market of investment services is offered in the article. It is well-proven that from foreign experience it is necessary to select developments, in which methods are used on the basis of index of entropy selections which are most acceptable to the informative arrays of investment operations, as give the least error on small selections. It is also well-proven in-process, that chaos lies in nature of any evolutionary economic system, that, in same queue, impossibility of exact economic prognostication assumes. Therefore to define in chaos new conformities to law fractal statistics, due to which understanding is that fractals determine an order in chaos by the generation of local chances in global statistical structures.

Keywords: investment services, economic systems, evolution, entropy, selection, economic prognostication, chaos, fractal statistics.

Стаття надійшла до редакції 01.09.2016

Прийнято до друку 21.09.2016