

*О.М. Сохацька, д-р екон. наук, проф., І.І. Роговська-Іщук,
Тернопільський державний економічний університет*

ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛІВ У ТЕХНІЧНОМУ АНАЛІЗІ РИНКУ FOREX

Стаття присвячена дослідженню нових підходів до прогнозування цінових трендів на міжнародному валютному ринку FOREX, в основі яких лежить синергетичний підхід. Здійснення прогнозів майбутньої динаміки на FOREX дедалі ускладнюється, що підтверджує його нелінійний та хаотичний характер і унеможливорює використання традиційних інструментів аналізу. В таких умовах доцільно застосовувати елементи синергетичного підходу, фрактальну геометрію, теорію хаосу та фрактальну розмірність. В даній статті запропоновано використання індексу фрактальної розмірності як одного із індикаторів прогнозування ринкових тенденцій.

Ключові слова: ринок FOREX, цінові тренди, фрактальна геометрія, теорія хаосу, фрактальна розмірність.

Постановка проблеми. У західній економічній науці протягом тривалого часу існували різні погляди щодо аналізу фінансових ринків. В результаті виникли абсолютно протилежні напрямки: фундаментальний та технічний аналіз. Фундаментальний аналіз, в більшості випадків, ґрунтується на традиційних теоріях, що пояснюють ринок. Проте у багатьох випадках гіпотези, які лежать в основі економічної теорії, виявляються безсилими у поясненні окремих процесів, що відбуваються на ринку, особливо при формуванні прогнозів майбутніх змін цін і курсів. Технічний аналіз з самого початку формувався як певний досвід, отриманий емпіричним шляхом і не мав чіткого теоретичного обґрунтування.

Відкриття, які були зроблені в точних науках на зламі третього тисячоліття, дозволили побачити ринок з іншого боку. Виявлення стійких процесів пояснило той феномен, що окремі методи технічного аналізу працюють та дають змогу здійснювати реальні прогнози. *Розгляд фінансових ринків як просторових та часових фракталів* розширив інструментарій технічного аналізу ринків. Велика кількість практикуючих трейдерів почала активно використовувати синергетичний підхід, теорію хаосу та фрактальну геометрію.

Операції на світових фінансових ринках вважаються найприбутковішим видом легального бізнесу. Більшість володарів мільярдних статків заробили їх саме там. Так, за останні роки щоденний оборот на ринку FOREX зріс майже у два рази і сягає 3 трлн. доларів. На даному ринку оперують як інституційні інвестори, так і спекулянти. Серед найпомітніших торговців можна виділити великі банки, які отримують значну частину прибутків саме через проведення спекулятивних операцій на ринку FOREX.

Аналіз досліджень. Міжнародний валютний ринок FOREX викликає інтерес і з боку практикуючих трейдерів і теоретиків. Вивченню специфіки ринку присвячена велика кількість літератури. Причому монографії і посібники для початківців видаються практикуючими валютними дилерами, які через відсутність на ринку досліджень самі намагаються заповнити цю “білу пляму економічної науки”. Саме вони першими звернули увагу наукової спільноти на той факт, що існуючі теорії, зокрема теорія ринкової рівноваги, теорія раціональних сподівань, теорія інформаційної ефективності ринку, теорія випадкових блукань цін та курсів не можуть їх задовольнити, оскільки не дозволяють достовірно прогнозувати майбутні тенденції (тренди) [1, 2, 4].

Мета статті. У даній статті на основі попередніх досліджень одного із авторів [5] зроблено спробу використання елементів фрактальної геометрії, як складової синергетичного підходу, у технічному аналізі ринку FOREX, робота на якому є найбільш ризикованою з усіх фінансових операцій.

Виклад основного матеріалу. Загальновідомим є той факт, що згідно з *теорією ринкової рівноваги* ринок знаходиться в постійному прагненні досягти рівноважного стану через рівність попиту та пропозиції. Такий стан характеризується наявністю рівноважної ціни. Однак існує достатньо публікацій, в яких підкреслюється, що насправді ринок постійно відхиляється від стану рівноваги, оскільки знаходиться під впливом дискретних інформаційних потоків. Причиною нерівноважного стану є те, що сама інформація є асиметричною, неоднаково доступною для усіх учасників ринку та їх реакція на отримання інформації не завжди є адекватною.

Нами поділяється точка зору А. Недосекіна [3, с. 59], що “життя – це не механіка і не

техніка, і те, що буває прийнятним для прогнозу поведінки неживих об'єктів, завжди хибує при аналізі об'єктів живих, зокрема при економічному аналізі. Тому що економіка – це передусім люди, з голови яких виростає певний спосіб виробництва та розподілу матеріальних благ. Економіка, як правило, є ірраціональною, бо рухається завдяки таким ірраціональним мотивам людей, як жадібність та нерозумна поведінка. А оскільки це дійсно так, то цінова рівновага може бути лише миттєвою, причому діапазон коливань значним та важкопрогнозованим”.

Розроблена у середині 70-х років ХХ ст. *теорія раціональних сподівань* базується на впевненості в раціональній поведінці людей. Її автори і послідовники вважають, що прогнози стану економіки доцільно здійснювати за допомогою перспективних та ретроспективних сподівань. Згідно з теорією перспективних (раціональних) сподівань уся доступна інформація використовується в прогнозах цін активів. Саме на цій гіпотезі будується фундаментальний аналіз ринків. Теорія ретроспективних сподівань стверджує, що майбутні зміни цін фінансових активів є повторенням минулих подій, тому прогнози динаміки цін здійснюються на основі аналізу історичних даних. Ця гіпотеза лежить в основі технічного аналізу ринку.

Формулювання *теорії ефективного ринку* було здійснене в 1965 р. Е. Фамою. На його думку, ринок можна вважати ефективним, якщо він швидко адаптується до нової інформації. Дана теорія стверджує, що нова інформація одразу враховується в ціні. Тому неможливо сподіватись на отримання прибутків, орієнтуючись на будь-яку інформацію, тим більше на минулі ціни. На такому ринку усі активи є вірно оціненими, а ринкові ціни – справедливими, прогноз динаміки цін є неможливим, оскільки ціни фінансових активів незалежні, тобто минулі ціни не дозволяють передбачити майбутні. Виходячи з вищевказаного, використання технічного аналізу ринку, в основі якого лежить вивчення саме ретроспективних цін, є безглуздом і не приносить жодних результатів.

Своєрідним продовженням теорії ефективного ринку є *теорія випадкових блукань цін та курсів*, згідно з якою інформацію доцільно розподілити на дві категорії: передбачувану (відому) та нову (несподівану). Передбачувана інформація закладена в ринковій ціні, в той час, як несподівана в ціні ще не

врахована. Основною характеристикою несподіваної інформації є її випадковий характер, що спричиняє випадковість наступних змін ціни. Отже, ринкові ціни рухаються випадково, бо на них впливає несподівана інформація. Дана теорія також ставить під сумнів основні тези технічного аналізу, стверджуючи неможливість прогнозування цін. Хоча теорія ефективного ринку та випадкових блукань широко розповсюджена серед економістів, проте це не зменшує числа прихильників технічного аналізу.

Як показує проведений нами аналіз, більшість названих вище теорій не лише не пояснюють, але й подекуди заперечують основні постулати технічного аналізу, проте це не зменшує числа його прихильників, – сьогодні всі портфельні інвестори, трейдери та валютні дилери його використовують.

Так, теорія ринкової рівноваги не дає відповіді на ряд питань, зокрема, чому підвищення курсів не завжди призводить до скорочення обсягів укладених угод, а навпаки, викликає їх збільшення. Теорії ефективного ринку та випадкових блукань, фактично, заперечують існування можливості прогнозування ринкових цін та використання з цією метою минулих цін, на чому ґрунтується технічний аналіз. Теорія раціональних сподівань пояснює до певної міри основні принципи технічного аналізу, оскільки вважає можливим використання ретроспективних цін для прогнозування, проте, як і три попередні, не пояснює феномена існування ринкових тенденцій.

Нами підтримується точка зору Е. Петерса [3] стосовно того, що технічний аналіз ринків має значний емпіричний досвід, за допомогою якого можна допустити наступну гіпотезу: ринок є синергетичною системою, з певним характерним станом, від якого система постійно відхиляється під дією зовнішніх та внутрішніх факторів. Перехід до нового стану відбувається за певними закономірностями, які можуть бути математично описані. Саме ці закономірності, які були знайдені емпіричним способом, і лежать в основі технічного аналізу. Пояснити їх наукову природу дослідники намагаються через використання новітніх напрацювань в інших науках. Сучасний науковий пошук характеризується розглядом об'єктів та процесів як систем, що означає дослідження їх в усій сукупності складових, зв'язків між ними та відносин всередині та з зовнішнім середовищем. Одним із найсучасніших напрямів дослідження є синергетичний підхід, який полягає у виявленні

можливостей поєднання, кооперування та самоорганізації елементів таких систем з метою виявлення фундаментальної ролі самоорганізації в нелінійних динамічних системах. Найбільш помітно синергетичний підхід проявляється в тих випадках, коли об'єктом дослідження служить нелінійна динамічна відкрита система. "Теорія нелінійних динамічних систем останнім часом є одним із найсучасніших підходів дослідження ринку" [2].

Синергетика, основні положення якої були сформульовані професором Штутгартського університету Г. Хакеном, є евристичним методом дослідження відкритих самоорганізованих систем, які підпадають під вплив кооперативного ефекту, що супроводжується утворенням просторових, часових або функціональних структур, процесів самоорганізації систем різної природи [6]. Вивчаючи закони самоорганізації, дезорганізації і самоуправління складних систем, синергетика дає універсальне знання законів їх самоорганізації і розвитку. Роль синергетики полягає в тому, щоб стисло викласти інформацію про різні системи, виробивши концепції та закони, оскільки велика кількість невпорядкованих даних породжує інформаційний голод.

Синергетика виникла як відповідь на кризу стереотипного, лінійного мислення, основними рисами якого є: уявлення про хаос як про деструктивне явище; розгляд випадкового як другорядного, побічного фактора, яким можна знехтувати; світ вважається незалежним від мікрофлуктуацій (коливань) рівнів життя; погляд на нерівноважність та нестійкість, як на випадкові неприємності, які повинні бути подолані, оскільки вони відіграють негативну, руйнівну роль; процеси, які відбуваються в світі, є зворотними в часі, передбачуваними, розвиток лінійний, поступальний, безальтернативний; минуле є лише історичним інтересом, світ пов'язаний жорсткими причинно-наслідковими зв'язками; причинні зв'язки мають лінійний характер.

Сьогодні започатковано принципово нову парадигму вивчення економічних процесів, і зокрема ринків, за якою порядок зароджується з хаосу, коливання лежать в основі організації, а випадковість відіграє конструктивну роль в еволюційних процесах. У зарубіжній економічній науці чітко виділилися економісти, які для вивчення нелінійних динамічних процесів використовують найновіші досягнення точних наук: теорію хаосу, нейронні мережі, фрактальну

геометрію. В той час, як теоретики в більшості випадків не сприймають дані погляди, практики започаткували застосування нових гіпотез у своїй роботі. Зокрема, серед великої кількості індикаторів, які використовуються для проведення технічного аналізу, успішно використовують фрактальну розмірність ринку, розробляють торговельні стратегії з використанням нейронних мереж тощо.

Розглянемо більш ґрунтовно можливість застосування цих нових теорій в технічному аналізі. Останнім часом теорія хаосу є одним із найпопулярніших підходів до дослідження ринків. Чіткого математичного визначення поняття "хаос" на сьогоднішній день не існує. Найчастіше хаос пояснюють як крайню непередбачуваність постійного нелінійного і нерегулярного складного руху, що виникає в динамічних системах. Превалює думка про те, що хаос не є випадковим, незважаючи на свій випадковий характер. Більше того, хаос є динамічно детермінованим. Згідно з теорією хаосу, якщо говорити про хаотичний рух ціни, необхідно мати на увазі не випадковий рух ціни, а інший упорядкований особливим чином рух. Якщо динаміка ринку хаотична, то вона не випадкова, хоча і залишається непередбачуваною. Непередбачуваність хаосу пояснюється значною залежністю від початкових умов, навіть незначні помилки при зміні параметрів об'єкта, що вивчається, можуть призвести до невірних прогнозів. Теорія хаосу вивчає порядок хаотичної системи, яка виглядає як випадкова. При цьому теорія хаосу допомагає побудувати модель такої системи, не ставлячи завдання передбачити її поведінку в майбутньому.

Якщо розглядати валютний ринок як певну систему, яка має власні цілі, виконує певні функції, характеризується існуванням підсистем, між якими існують зв'язки, має входи в систему та виходи з неї, то технічний аналіз міжнародних валютних ринків може бути використаний як інструмент синергетичного підходу дослідження даного ринку. Більше того, використання теорії хаосу в технічному аналізі ринку FOREX можна назвати чітко вираженою тенденцією.

Теорію хаосу почали використовувати ще в XIX ст., проте наукове обґрунтування дана гіпотеза отримала в другій половині XX ст. в роботах Е. Лоренца та Б. Мандельброта. Саме Б. Мандельброт в середині 60-х років розробив фрактальну геометрію, або геометрію природи, основні положення якої виклав у праці "Фрактальна геометрія природи" (The Fractal

Geometry of Nature). Вчений вивчав фрактали та розпочав використання фрактального аналізу стосовно нечітких форм. Однією з ознак фракталів є нецілі виміри. Для вимірювання неправильних фрактальних фігур було введено поняття “фрактальна розмірність”, що означає ступінь заповнення площі або простору об’єктом дослідження. Для менше, ніж двохвимірних об’єктів, якими є і графіки ринкових цін у часі, розрахунок фрактальної розмірності можна здійснити за наступною формулою:

$$D = \log N / \log 1/2r,$$

де D – фрактальна розмірність;

N – кількість кіл, необхідних для покриття фрактального об’єкта;

r – радіус цих кіл [2].

Дану формулу можна використати для визначення фрактальної розмірності динаміки цін певного активу, в тому числі і валютних курсів. Розмірність динаміки курсів коливатиметься в межах від 1 до 2. Чим ближче буде значення розмірності до 1, тим більше графік динаміки курсів буде подібним до прямої лінії, і, навпаки, чим ближче до 2, тим більше зазублин матиме графік.

Показник Херста (H) відображає максимальний розмах цін за визначений період. Значення даного показника завжди коливається в межах від 0 до 1. Відкриття Херста показало, що цей показник завжди більше 0,5, якщо ж його значення коливається в межах від 0,5 до 1, то це говорить про те, що часовий ряд характеризується стійкими тенденціями. Від показника Херста можна перейти до фрактальної розмірності:

$$D = 2 - H.$$

Якщо уважно розглянути графіки валютних курсів, то можна помітити, що вони зовні схожі, незалежно від масштабу часу і ціни (самоподібні). На рис. 1 представлені графіки валютних курсів без спеціальних позначень. На них відсутня необхідна інформація про вид валютної пари, період, за який побудовано графік та цінову розверстку. Розглядаючи дані графіки, абсолютно неможливо вказати до якого часового інтервалу вони належать. Тобто їх можна розглядати як фрактальні криві. І, не дивлячись на те, що офіційно наукова спільнота досі не визнає фрактального характеру фінансового ринку, технічні аналітики уже використовують фрактали для здійснення прогнозів ринкових цін: прикладом таких фракталів є хвилі Елліотта, де можна спостерігати принцип самоподібності [5].

Фігури класичного технічного аналізу є складними фрактальними моделями, до яких входять простіші моделі, що існують в часовій структурі вищого порядку; для визначення рівня прогнозованості ринку використовується фрактальна розмірність; фрактали дають змогу точно визначити моменти входу на ринок та виходу з нього і можуть вважатися випереджаючими сигналами.

Перші спроби використати фрактальну геометрію в аналізі фінансових ринків належать Едгару Петерсу. Саме він розпочав дискусію про зміну парадигми при вивченні фінансової теорії. У своїй книзі “Хаос і порядок на ринку капіталу” він вказав на те, що доцільніше використовувати фрактальну розмірність, ніж стандартне відхилення при аналізі фінансових ринків [4]. Стандартне відхилення прекрасно характеризує змінність випадкових рядів. І якщо ставитись до ринку як до випадкового процесу, то в цьому випадку доцільно використовувати саме стандартне відхилення. Якщо ж ринок розглядати не як випадковість, а певну хаотичну систему, то доцільніше використовувати фрактальну розмірність.

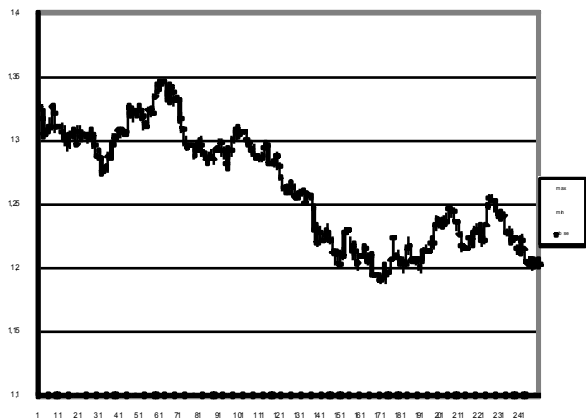
Е. Петерс, враховуючи властивості фракталів (самоподібність та дробовість), проаналізував графіки технічного аналізу фондових індексів. Аналізуючи графіки одного активу у різних часових інтервалах або графіки різних активів, можна спостерігати самоподібність. Саме це дозволило Петерсу висунути гіпотезу фрактальності. Фінансовий ринок може бути відображений у вигляді фракталів простору і часу. Фрактали часу розглядають як інвестиційні горизонти. Фракталами простору є графіки зміни ціни протягом певного періоду.

Як вже вище зазначалось, фрактали використовуються і для визначення розмірності ринку і в теорії хвиль Елліотта. Білл Вільямс у своїй книзі “Торговельний хаос” чітко визначив усі процедури і способи використання фракталів у процесі торгівлі на фінансових ринках [1].

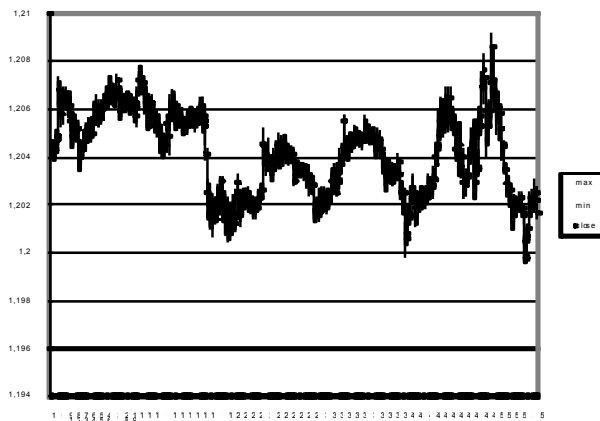
Цікавою є запропонована ним техніка використання індексу фрактальної розмірності (Fractal Dimension Index (FDI)) в торгівлі на фінансових ринках, запропонована Е. Петерсом. Такий індекс є ринковим інструментом, що ґрунтується на теорії хаосу і фракталів. Даний індикатор дає змогу ідентифікувати фрактальну розмірність ринку. Він дозволяє проаналізувати всі доступні дані на графіку ціни і в часі визначити волатильність і тренди даного ринку. Величина даного показника завжди коливатиметься в межах від 1 до 2, варіюючи від крайньої лінійності до крайньої волатильності.

Якщо індекс набуває значення 1,5, то це говорить про випадковий характер руху цін, бо саме фрактальна розмірність часового ряду випадкових блукань цін становить 1,5 (за розрахунками Б. Мандельброта). Якщо

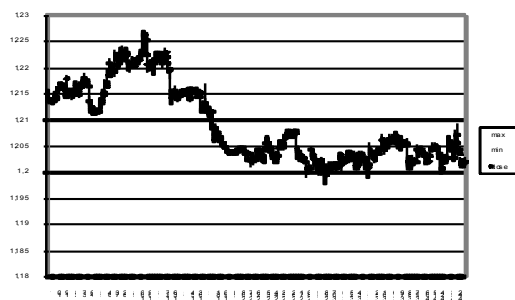
індикатор відхиляється від 1,5, то ймовірність отримати прибуток зростає пропорційно відхиленню, бо це говорить про не випадковий характер ринку, тобто його прогнозованість.



а)



б)



в)

Рис. 1. Графіки курсів валют за різні періоди

Індекс фрактальної розмірності вказує на те, наскільки наближений графік до одновимірного простору, лінії, або двохвимірного, площини. Оскільки індекс ніколи не набуває екстремумів, то необхідно вимірювати дробові розмірності. Тому показник індексу має назву “фрактальна розмірність ринку”. Наближення значення індексу до 2 дає більше впевненості в тому, що наступний рух буде у протилежний бік. Якщо ж відбувається наближення до 1, то це говорить про існування тенденції руху ринку в одному напрямку, тобто існує трендовий ринок.

Саме це дає змогу торговцю ринку FOREX великі переваги, оскільки він може визначити свої можливості на даному ринку. Якщо індекс наближається до значення 1,5, то це говорить про недоцільність укладення угод на такому ринку. Тобто трейдер може самостійно обрати

ринок, який є більш прогнозований. Слід відмітити, що важливим аспектом використання індексу фрактальної розмірності є обсяг історичних даних, необхідний для його ефективного використання. Даних повинно бути достатньо багато, проте єдиних підходів щодо їх кількості не вироблено.

З метою перевірки можливості застосування індексу фрактальної розмірності для аналізу валютних курсів нами було проведено власне дослідження. Для цього обрано дві пари валют: EUR/USD та USD/JPY та використано дані про зміну цих курсів з наступною ціновою розверсткою: 5 хвилин (5min), 30 хвилин (30min), 60 хвилин (60min), день (day), тиждень (week), місяць (month). Вибірка здійснювалась таким чином, щоб менший часовий горизонт був складовою більшого часового горизонту (рис. 2).

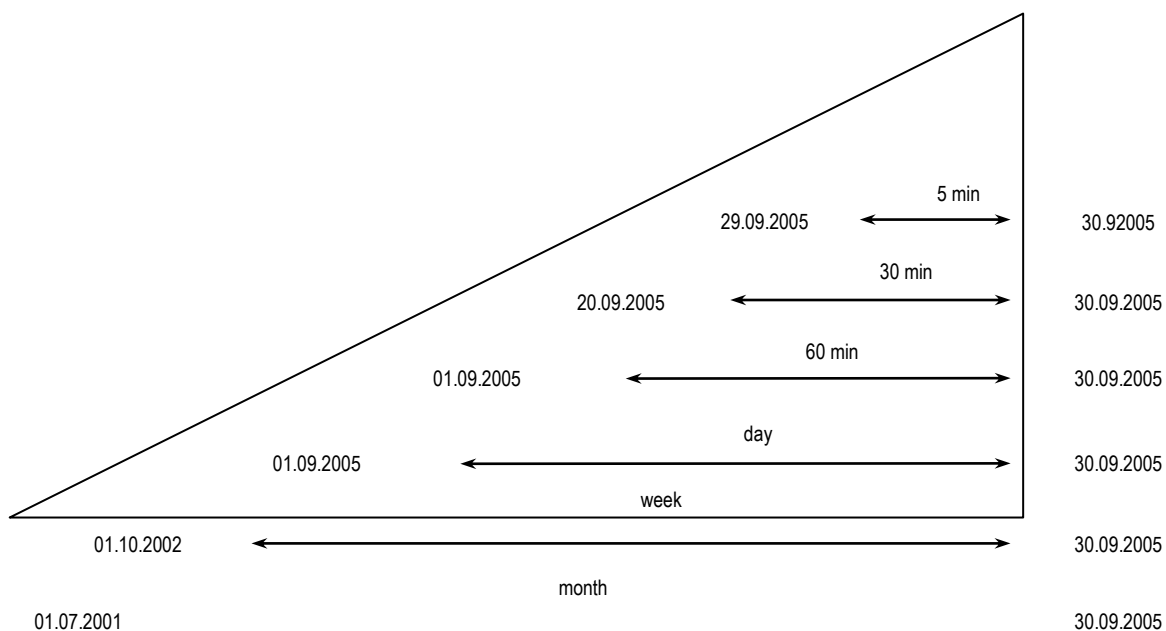


Рис. 2. Зв'язок у часі між курсами валют з різною ціною розверсткою

Фрактальна розмірність розрахована для усіх цінових рядів за двома парами валют. Причому для обчислення використано наступні дані: ціна відкриття (перша угода за період), максимальна ціна за період, мінімальна ціна за період та ціна закриття (остання угода за період). Розраховано загальний FDI для кожного цінового ряду та проміжні FDI. Для обчислення проміжних індексів використано по десять наборів цін, тобто десять послідовних цін відкриття, закриття, максимальних та мінімальних. Такий

розрахунок дав змогу визначити характер ринку за певний період часу, навіть якщо він є незначним.

З метою перевірки дієвості аналізу за індексом фрактальної розмірності розглянемо графіки цін та діаграми, де відображено фрактальні розмірності за період по кожній парі валют (рис. 3-7). Так, 5-хвилинний графік EUR/USD (рис. 3) та розраховані на основі цінових даних індекси фрактальної розмірності дають змогу зробити наступні висновки.

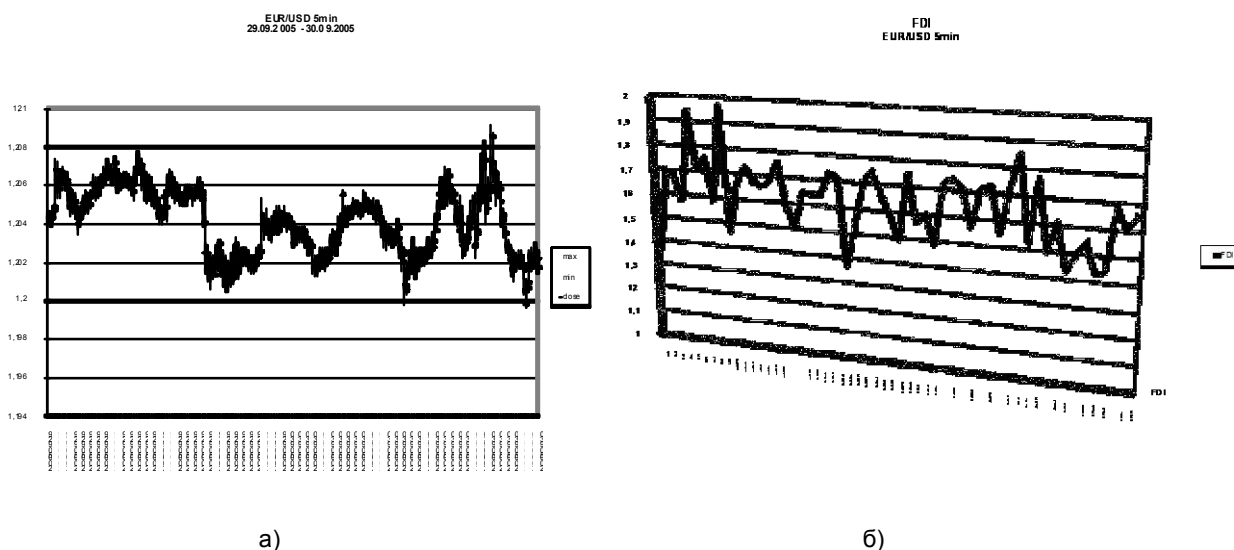


Рис. 3. 5-хвилинний ціновий графік EUR/USD та відповідні дані FDI

Більшість індексів набувають значень вищих 1,5, що свідчить про відсутність чіткого тренду. Загальний індекс становить 1,69, що знову ж підтверджує відсутність тенденцій на даному ринку. Графік курсів валют свідчить про те ж саме, оскільки курси коливаються в певному діапазоні, та практично кожен наступний рух ціни є протилежним до попереднього.

Проте серед розрахованих індексів є і величини, менші від 1,5, що свідчить про наявність трендів на даному графіку. Такі невеликі

за розмірами та часом формування тренди присутні практично на всіх цінових графіках. В даному випадку скористатись інформацією про наявність таких трендів можуть виключно гравці, які займаються внутрішньоденною торгівлею. Незалежно від того, існує тренд чи ні, торговець матиме вигоду від інформації про фрактальну розмірність, бо це дасть змогу йому обирати один із методів аналізу та індикатор. Очевидно, що метод "слідування за трендом" на такому ринку не доцільно використовувати.

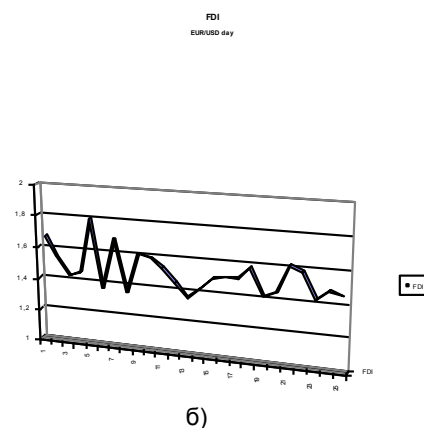
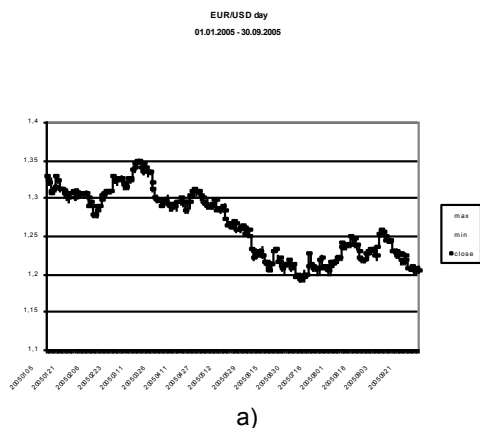


Рис. 4. Денний ціновий графік EUR/USD та відповідні дані FDI

Інша ситуація спостерігається на денному графіку EUR/USD (рис. 4). Даний ринок характеризується чергуванням бічного тренду та чітко вираженого спадаючого тренду. Якщо на початку періоду ринок характеризується нестабільністю, що і підтверджує значення індексу фрактальної розмірності 1,67; то пізніше відбувається зародження тренду, що підтверджується величиною індексу, який

набуває значення менше 1,5. Проте загальний індекс набуває значення 1,68, а це свідчить про майбутній рух ціни у протилежному напрямку. Отже, торговці з середнім інвестиційним горизонтом можуть використовувати методи аналізу, що базуються на принципі "слідування за трендом", а торговці з великим інвестиційним горизонтом повинні бути готовими до зміни тенденції.

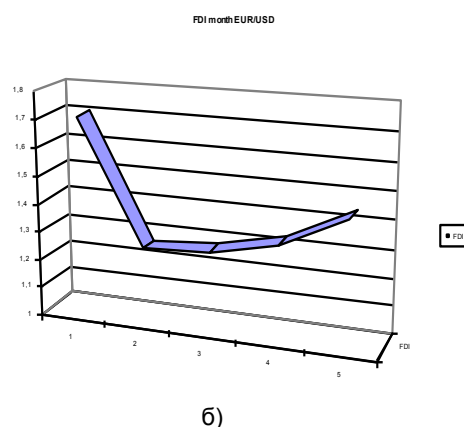
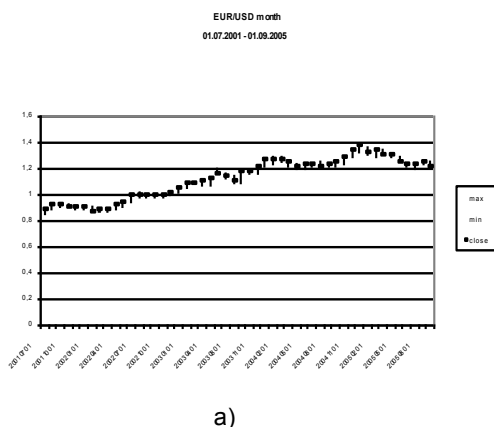


Рис. 5. Місячний ціновий графік EUR/USD та відповідні дані FDI

Місячний графік валютних курсів (рис. 5) характеризується чітко вираженим зростаючим трендом, що підтверджується значеннями індексів фрактальної розмірності меншими 1,5. Проте загальний індекс за період з 01.07.2001 по 01.09.2005 набуває значення більше 1,5, що

свідчить про зміну тенденції. Отже, довгострокові інвестори в даному випадку можуть займати довгі позиції в очікуванні підвищення курсу, а стратегічним інвесторам слід очікувати зміни тренду.

Інші тенденції ілюструє наступна пара валют: американський долар/ японська ієна (рис. 6).

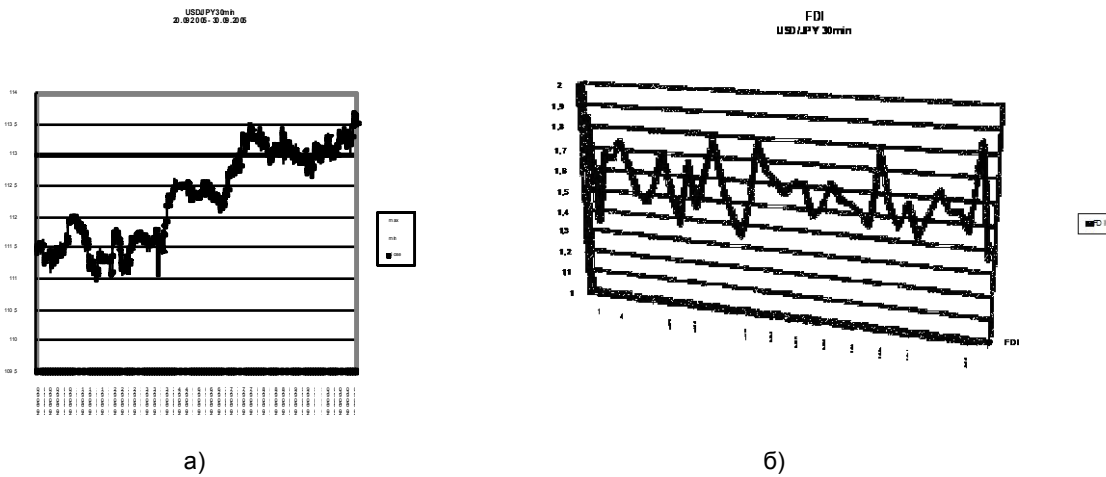


Рис. 6. 30-хвилинний ціновий графік USD/JPY та відповідні дані FDI

30-хвилинні графіки USD/JPY (рис. 6) показують чергування періодів відсутності тенденції з наявністю зростаючого тренду, що підтверджується індексами фрактальної розмірності, величина яких коливається від 1,85 до 1,35. Загальний індекс для цього часового горизонту

становить 1,7. Це свідчить про відсутність тренду на даному ринку. Отже, скористатись наявністю тренду можуть внутрішньоденні торговці, інші ж учасники повинні очікувати зворотного руху ціни. Інша картина спостерігається на тижневому часовому горизонті (рис. 7).

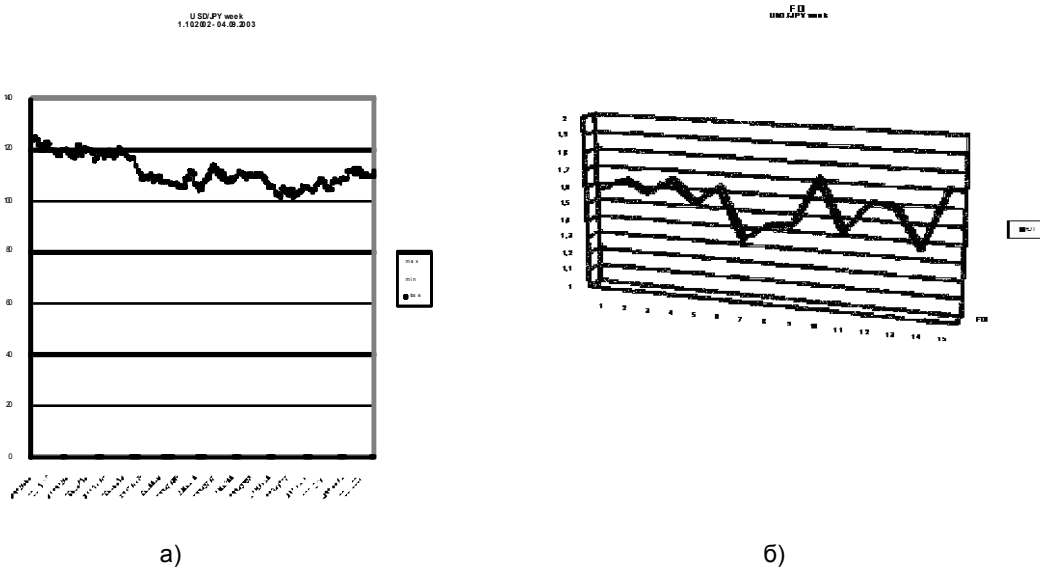


Рис. 7. Тижневий ціновий графік USD/JPY та відповідні дані FDI

На тижневих графіках USD/JPY (рис. 7) спостерігається народження спадаючої тенденції, що і підтверджується величинами індексів фрактальної розмірності, проте загалом більше часу ринок знаходиться в бічному тренді. Саме це дає змогу визначити розраховані індекси, величина яких в більшості випадків набуває значення більшого 1,5; відповідно до цього дилер обере індикатор та метод аналізу ринку.

Висновки. Підсумовуючи, можна встановити наступне: валютний ринок дійсно можна розглядати як систему, яка має хаотичний характер. Проте хаос – це не випадковий рух, він є до певної міри впорядкований, хоча і непередбачуваний; динаміка курсів на валютному ринку може розглядатись у вигляді фракталів простору і часу. Ціновий ряд, зображений графічно, підтверджує основну з ознак фракталів – самоподібність; серед розрахованих індексів фрактальної розмірності

зустрічаються величини як більші, так і менші 1,5, проте практично відсутні значення, які дорівнюють 1,5. Це говорить про не випадковий характер ринку та наявність або відсутність трендів в різний період часу. Саме така ситуація дає змогу ринку “жити” і забезпечує його ліквідність; загальні індекси свідчать про відсутність довготривалих тенденцій на ринку. Така інформація може бути використана інвесторами, перш за все, при виборі індикатора або методу аналізу; індекси фрактальної розмірності дають змогу визначити характер ринку. Дослідження дало змогу перевірити дієвість методу. Коли індекс набуває значення більше 1,5, на ринку дійсно відбувається рух ціни у зворотному напрямку, і, навпаки, при FDI

менше 1,5 відбувається зародження, розвиток та затухання тренду. Причому такі тенденції можуть закінчуватись швидко, а можуть тривати достатньо довго. Це повинно бути враховано відповідною групою учасників, хоча FDI не дозволяє здійснювати точні прогнози руху курсів, тобто не відповідає на питання, в якому напрямку буде рухатись ринок та до якого рівня піднімуться або впадуть ціни, проте він дозволяє визначити характер ринку. А від характеру залежить вибір методу, за яким буде здійснено прогноз, адже існує велика кількість індикаторів, що дозволяють прогнозувати як при наявності тренду, так і при його відсутності.

Список літератури

1. Вильямс Б. Торговий хаос. – М.: ИК Аналитика, 2000. – 345 с.
2. Найман Э.Л. Мастер трейдинг: секретные материалы – М.: Альпина паблишер, 2002. – 320 с.
3. Недосекін А.О. Введение в проблему прогнозирования фондовых индексов // Финансовый менеджмент. – 2005. – № 2. – С. 59-67.
4. Петерс Э. Хаос и порядок на рынке капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка: Пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 333 с.
5. Сохацька О.М. Фрактальна розмірність міжнародних ф'ючерсних ринків як характеристика їх економічної природи // Журнал європейської економіки. – 2004. – Том. – 3(№ 3). – Вересень. – С. 290-321.
6. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 406 с.
7. Якимкин В.Н. Финансовый дилинг. Книга 1. – М.: ИКФ Омега-Л, 2001. – 496 с.
8. Peters E. Fractal Market Analysis: Applying Chaos Theory to Investment and Economics, John Wiley & Sons, inc, N-Y.

Summary

This article is devoted to the investigation of new approaches of forecasting price trends on FOREX, which is based on the use of synergetic approach. Traditional tools for forecasting of the future prices on FOREX have become out-of-date because this market has nonlinear and chaotic characteristics. Under such conditions it is more effectively to use synergetic approach, fractal geometry and chaos theory and fractal dimension index. This article suggests the use of fractal dimension index as one of the indicators for forecasting market trends.

Отримано 05.12.2005

Сохацька, О.М. Використання фракталів у технічному аналізі ринку Forex [Текст] / О.М. Сохацька, І.І. Роговська-Іщук // Вісник Української академії банківської справи. - 2005. - №2(19). - С. 68-76.