

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ: СИСТЕМНИЙ ПОГЛЯД

### IDENTIFICATION OF FINANCIAL MARKETS: A SYSTEMATIC APPROACH

*Досліджено процеси ціноутворення фінансових інструментів за їх типами та місцем у світовій фінансовій системі на основі теоретичних концепцій ринку. Основна увага спрямована на проблему ідентифікації високоризикованих фінансових ринків з фінансовими інструментами без покриття. Проаналізовано несумісності концепцій ефективного, когерентного, фрактального ринків з реальними фінансовими ринками. Розглянуто моделі штучного впливу на ціноутворення.*

**Ключові слова:** ціноутворення фінансових інструментів, бінарні опціони, ринки ставок, сплуфінг, ідентифікація ринків, моделювання фінансових процесів, ефективний ринок, когерентний ринок, фрактальний ринок, прогнозування цін.

*Исследованы процессы ценообразования финансовых инструментов по их типам и местом в мировой финансовой системе на основе теоретических концепций рынка. Основное внимание направлено на проблему идентификации высокорискованных финансовых рынков с финансовыми инструментами без покрытия. Проанализированы несовместимости концепций эффектив-*

*ного, когерентного, фрактального рынков с реальными финансовыми рынками. Рассмотрены модели искусственного влияния на ценообразование.*

**Ключевые слова:** ценообразование финансовых инструментов, бинарные опционы, рынки ставок, сплуфинг, идентификация рынков, моделирование финансовых процессов, эффективный рынок, когерентный рынок, фрактальный рынок, прогнозирование цен.

*Processes of pricing of financial instruments according to their types and place in the world financial system on the basis of theoretical concepts of the market are investigated. The main focus is on the identification of highly risky financial markets with financial instruments without coverage. The incompatibility of concepts of effective, coherent, fractal markets with real financial markets is analysed. Models of artificial influence on pricing are considered.*

**Key words:** pricing of financial instruments, binary options, betting markets, spoofing, market identification, financial process modelling, efficient market, coherent market, fractal market, forecasting of prices.

УДК 519.2:339.76

**Котляр В.Ю.**

к.ф.-м.н., доцент,  
доцент кафедри вищої  
та прикладної математики  
Київський національний торговельно-  
економічний університет

**Смирнова О.В.**

аспірант кафедри фінансів  
Київський національний торговельно-  
економічний університет

**Постановка проблеми.** Ціни на фінансові інструменти виникають як результат появи та взаємобміну на фінансових ринках різноманітних за типами, обсягами та рейтингом фінансових потоків. Але таке очевидне положення не обумовлює домінуючий погляд в економіці про ціну як балансу попиту та пропозиції, що складається під час біржової торгівлі. Подібне уявлення є невірним та шкідливим спрощенням проблеми. Недаремно відомий австралійський економіст Дж. Куїггін включив його до переліку так званих зомбі-ідей [1]. Вивчення складного процесу ціноутворення фінансових інструментів (далі ФІ) – у фокусі сучасної економічної теорії, що базується на дослідженні зазначених властивостей фінансових потоків, спирається на математичні моделі. Побудова математичної моделі, яка б найкраще наближала реальний процес, а відтак, і дозволяла прогнозувати майбутні ціни на ФІ, сприяла б уникненню економічних криз, від яких цивілізаційні втрати (екологічні, людські, ресурсні, моральні) надто великі [2]. Одночасно виникає проблема принципової можливості прогнозування цін на фінансових ринках, а також ступеня їх поточного відхилення від «справедливої» у певному розумінні ціни. Наявність такого відхилення легалізує величезну кількість методів біржової спекуляції, які звичайно виходять з постулативного його існування. Але ж останньому суперечить домінуюче в економіці положення: функціонування сучасних фінансових ринків ґрунтується на гіпотезах ефективного ринку (*efficient market hypothesis* – ЕМН).

Суттєві розбіжності із «справедливою» ціною та можливість прогнозування цим положенням парадоксальним чином заперечується, навіть зважаючи на різні форми ЕМН (слабку, середню, сильну) і припущення про можливі відхилення. Таким чином, враховуючи різноплановість та багатопверховість ФІ, що обслуговують сучасну світову фінансову систему (далі – СФС), виникає загальна проблема *ідентифікації фінансових ринків*, тобто визначення такої математичної моделі їх функціонування, яка б із достатньою точністю відтворювала реальні процеси на ринках, майбутні ціни ФІ, а також наявність значних флуктуацій від «справедливої» ціни. Серед базових припущень, на яких ґрунтуються сучасні уявлення, моделі та теорії щодо економічних процесів виділяються гіпотези ринків ефективного (ЕМН), когерентного (СМН), фрактального (ФМН), припущення щодо залежності ціни ФІ від її попередніх значень (технічний аналіз) або макроекономічної ситуації (фундаментальний аналіз). Ці п'ять базисних утворень і виокремлюють суть проблеми ідентифікації ринків. Враховуючи розгалуженість та специфічність ринків, різні етапи їх існування, проблема не може мати однозначного вирішення. Разом з тим, на локальних ринках у певні періоди часу така ідентифікація проводиться досить впевнено. Окремою частиною зазначеної проблеми є ідентифікація високоризикованих фінансових ринків (ВРФР), що започаткована авторами в роботах [3–6].

У світі, перенасиченому неймовірними обсягами різноманітних ФІ, роздутими «фінансовими

бульбашками» з їх регулярним схлопуванням та породженням нових (і все – з непередбачуваними наслідками), дослідження проблеми ідентифікації ринків набуває все більшу актуальність. Вирішення цієї проблеми дозволить створити комплекс заходів щодо уникнення кризових явищ в економіці або пом'якшення їх небезпечних наслідків.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Економічний устрій, а відтак і економічна наука, що його забезпечує, є продовженням пануючих у суспільстві поглядів на розвиток цивілізації. Дослідження ціноутворення на фінансових ринках якраз і обмежуються рамками такої науки. Значна кількість вчених-економістів у цих рамках продукувала відповідні економічні теорії, які сьогодні загально-визнані в світі, хоча й мають суперечливий характер. До таких складних ідей належить теоретична конструкція під назвою ЕМН. У сучасних дослідженнях історичний екскурс та аналіз теперішнього стану розвитку цієї конструкції досить традиційний. Відмітимо роботи авторів, що критично відносяться до ЕМН. Так В. Жданов [7], С. Володін [8], А. Гуслистый [9] та М. Beechey, D. Gruen, J. Vickery [10] виділяють різні психологічні проблеми положень ефективного ринку. Автори цього дослідження виділяють «вузьке місце» ЕМН – наявність різноцільових груп трейдерів, а також проблему «істинної ціни» в моделі Блека-Шоулза [6]. Різні аспекти ЕМН аналізуються в бестселері норвезького економіста Еріка Райнерта [11]. Найбільш ґрунтовний та критичний аналіз ЕМН провели вже згаданий Дж. Куїггін [1] та Дж. Купер [12]. Критики ЕМН доходять висновку, що усунення протиріч концепції ефективного ринку шляхом його модифікацій або переходом до складніших нелінійних моделей СМН та FMN не відбулося, а Дж. Куїггін навіть відносить ЕМН до «зомбі-ідей», найбільш шкідливих, що заважають сучасному переосмисленню економічного розвитку людства.

**Постановка завдання.** Основна мета дослідження: спираючись на системний аналіз проблемних місць СФС та властивостей теоретичних ринків щодо ціноутворення ФІ, провести ідентифікацію високоризикованих фінансових ринків.

**Матеріали та методи.** Системний метод використано для розкриття сутності ціноутворення у світовій фінансовій системі. Для моделювання процесів ціноутворення використано методи математичної статистики та теорії ймовірностей. Інформаційна база дослідження – макроекономічні показники СФС як за офіційними джерелами, так і даними визнаних фахівців.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Погляди на ціноутворення в економіці пройшли певну еволюцію: від абсолютного регулювання з боку держави до абсолютного її відчуження від цього процесу. В першому випадку погляд не справдив сподівань, адже фактично призвів до

диктатури державної бюрократії в ціновій політиці, інтереси якої далеко не завжди співпадали з інтересами суспільства. В останньому погляд став домінуючим на десятиліття після руйнації бреттонвудської фінансової системи (1971 р.) та покладений в основу сучасної економічної теорії. Його основна ідея полягає в тому, що нерегульований (з боку держави) ринок є найкращим ціноутворюючим механізмом. Він практично миттєво акумулює в собі всю чинникову інформацію та відображається у зміні настроїв інвесторів і далі – в обсязі попиту та пропозиції товарів та ФІ і відповідно їх ціні на ринку. Зовні таке ціноутворення видається справедливим, адже інвестори юридично мають рівні права. Припустимо, що відносна обмінна вартість двох ФІ А та В на ринку з попитом до ФІ В в обсязі  $V_A$  та пропозицією щодо продажу ФІ В за інструмент А в обсязі  $V_B$  складає величину  $C_{A/B} = V_A/V_B$  (кількість одиниць ФІ А за 1 од. ФІ В). Зміна вартості показника  $C_{A/B}$  може відбуватися як природним шляхом (під дією випадкових чинників, як у броунівському русі), так і штучно. Якщо б на ринку домінував перший варіант, то з великим наближенням його б можна було характеризувати, як ефективний, а відповідний механізм ціноутворення практично ідеальним. Розуміння найкращої ціни як балансу попиту та пропозиції на відкритому дерегульованому ринку є основою сучасних економічних теорій, макро- та мікроекономіки. Розглянемо основні обставини, що повністю нівелюють класичне розуміння ціноутворення:

- нерівноправність учасників ринку;
- взаємовплив та відносна самостійність прошарків ФІ;
- структурні особливості сучасної СФС.

**Учасники ринку як суб'єкти ціноутворення.** Учасники ринків, хоча й спрямовані на максимізацію прибутку, мають різний ступінь організованості, підготовленості та можливостей задля цього. Умовно серед них виділяють чотири групи: експектори, технологи, прогнозисти, маніпулятори [6]. Окрім свідомих учасників ринків необхідно зазначити, що в операції на біржі латентно інтегрована більша частина світового суспільства, адже обмінні операції з ФІ проводять не тільки бізнес структури та приватні особи, але й держави, і свою відповідну частку збитків на фондових ринках несуть їх громадяни. Так золото-валютні резерви (ЗВР) деяких країн свого часу поповнювались цінними паперами з високим рейтингом надійності компанії **Lehman Brothers Holdings, Inc.** (американський інвестиційний банк – свого часу один з наймогутніших світових фінансових конгломератів), та, як відомо, під час іпотечної кризи в США (2008 р.) компанія збанкрутувала, що спричинило «дірки» у балансах ЗВР. Держава сьогодні – активний біржовий спекулянт-інсайдер. Так фахівці РФ констатують, що у змові уряду, ЦБ та Московської

валютної біржі замість нормальної інвестиційної діяльності проводяться дестабілізуючі маніпуляції на валютному ринку [13].

Окремі із зазначених учасників ринку, маючи значні накопичення певних ФІ, або можливість їх майже необмеженої емісії, можуть штучно, як завгодно потужно, змінювати обсяги відповідних ФІ як на локальних, так і на глобальних ринках, а, відтак, і впливати на ціновий тренд. Такий вплив на ціноутворення може мати як довгостроковий характер (приміром з геополітичних міркувань, усуненням конкурентів з ринку тощо), так і на короткий термін з метою отримання швидкого надприбутку. Останню технологію спекуляції називають спуфінгом (букв. «містифікація»). Ідея спуфінгу полягає у стрімкому зрушенні ціни  $S_{A/B}$  в певному напрямі шляхом переважної інтервенції одного з ФІ. Після достатнього стрибка вартості спуфер також миттєво виходить з ринку, а ціна  $S_{A/B}$  через деякий час може повернутися до попереднього рівня. Більшу частину інвестицій спуфер імітує, відсилаючи заявки на угоду і майже одночасно їх знімаючи. Відзначимо, що закон Додда-Франка (2010) з реформування фінансової системи визначає спуфінг, як незаконну операцію [14]. З іншого боку, боротьба із спуфінгом сьогодні носить більш декларативний характер, його доведення – вкрай складне завдання, і тому спостерігаємо гармонічне зростання спуфінгу до практики біржової торгівлі.

Зазначені обставини, враховуючи наявність на ВРФР різних груп трейдерів з окремими цілями та технологіями типу спуфінгу, скальпінгу та ін., на думку авторів, унеможливають створення загальної математичної моделі прогнозування ціни або її відхилення від «справедливої», що між тим не заперечує її існування на певних ринках у певні проміжки часу в тих, чи інших конкретних умовах.

**Взаємовплив поверхів ФІ.** Сучасна СФС з боку емітованих ФІ має розвинену впорядковану структуру, яку порівнюють з пірамідою перевернутою догори. Прошарки заповнюють цю піраміду в певному порядку: банкноти/монети, депозитні гроші, боргові контракти, деривативи, бінарні опціони та контракти на ставки (результати популярних подій із світу політики, розваг та спорту, скор. БО&КС [6]). Кожний прошарок утворюється з попередніх переважно за схемою часткового резервування і тому значно їх перевищує за розмірами емісії та фактичних угод. Загалом норми такого резервування для більшості ФІ законодавчо не відрегульовані, а для депозитних грошей коливаються в широких межах (від 10% в Україні до 2% в Канаді). Якщо покриття ФІ взагалі відсутнє, вони фактично перетворюються у контракти на ставку, обумовлену вірою учасників угоди у подальше зростання/падіння її вартості або успішний результат взагалі. Подібні інструменти типу облігацій МММ широко спостерігалися в 90-і роки. Іншим, безумовно,

революційним феноменом серед сучасних ФІ без покриття стали так звані криптовалюти типу Bitcoin, Litecoin, Primecoin та ін. Захищеність, формальна незалежність від СФС визивають величезний інтерес до цього інструменту. Дамо кілька принципів зауважень щодо криптовалют:

- держава, а відтак, і суспільство не повинні втрачати контроль над грошовою емісією;
- швидкість емісії в державі повинна визначатись тільки потребами економіки, а не можливостями майнінгу (виробництва криптовалют).

Значна волатильність вартості криптовалют, відсутність покриття та гарантій з боку держав, на нашу думку, неминуче призведуть до «схлопування» цієї фінансової бульбашки.

Наявність переважної кількості ФІ без покриття або майже без покриття в якості системоутворюючих, так і специфічних прошарків (типу БО&КС), органічно вплетених в «тіло» СФС, фактично перетворює сучасну фінансову систему на гігантський ринок ставок, що підтримується вірою та силовим «каркасом», а відсутність резервування знімає усі обмеження як на обсяг, так і на предмет інвестування. З класичного погляду цінова динаміка визначається відносною зміною обсягів ФІ на ринку, що характеризує еволюцію настроїв інвесторів щодо попиту та пропозиції до інструментів А та В. Але насправді, нерідко виникає добре відома економістам ситуація «насиченого попиту» та «граничної пропозиції», коли навіть суттєва зміна в обсягах ФІ практично не впливає на ціну  $S_{A/B}$ , а її волатильність – результат інших (приміром політичних) чинників. Подібне ми спостерігаємо досить часто відносно світових цін на нафту та золото.

Згідно положень ЕМН «фінансова бульбашка» неможлива, адже ринок повинен майже миттєво скорегувати вартість переоціненого ФІ. Але сучасна «економіка фондових ринків» характеризується багатолітнім збільшенням вартості ФІ на всіх прошарках фінансової системи. Розглянемо причини такої неузгодженості на прикладі корпоративних ФІ. Первісно емісія цінних паперів корпорацій (так зване IPO) здійснюється за принципом відповідності номінальної та ринкової вартості (тобто вартість емітованих акцій приблизно співпадає із статутним капіталом), а зацікавленість інвестора визначається приведеним дисконтованим потоком платежів та нарощеної вартості ФІ на фондовому ринку. З одного боку така зацікавленість повинна перевищувати дохід за «безпечною ставкою» в банку, з іншого корпорації прагнуть максимального прибутку, а відтак, не налаштовані відволікати його на виплату дивідендів. Баланс спільних інтересів інвестора та корпорації перетинається у забезпеченні зростання курсової вартості корпоративних ФІ. Оптимально для них, щоб таке зростання перевищувало дохід за згаданою «безпечною ставкою» і за рахунок не корпорацій, а

інших учасників ринку. Таким чином, у самій організації «економіки фондових ринків» закладено «вірус геометричного зростання» корпоративних ФІ незалежно від ситуації у «фізичній економіці», утвореній виробництвом та реалізацією товарів. «Фізична економіка», маючи багато природніх обмежень, окреслених скінченністю виробничих ресурсів та швидкістю їх оновлення, не в змозі забезпечити таке «геометричне зростання» ФІ. Це призводить до того, що відрив капіталізації від номінальної вартості корпорацій постійно збільшується (у геометричній прогресії з показником не меншим, ніж «безпечна ставка»). Так найпопулярніші сьогодні на ринку акції корпорації **Apple Inc.** торгуються у більш, як 10 млн разів від їх номінальної вартості (номінал: 0.00001 USD, курсова: 164 USD на 31.08.2017, NASDAQ, [16], **Газпрому** – у більш, як 23 рази (номінал: 5 руб., курсова: 117 руб. 04.09.2017). Найбільш яскравий приклад – випуск акцій компанії **theGlob.com** у 1998 році, коли за кілька днів їх вартість злетіла з 9 до 97 доларів (вище 1000% прибутку!). Красномовне порівняння: капіталізація соціальної мережі **Facebook** (319 млрд USD, близько 8,5 тис. співробітників) у більш, як 5 разів перевищує капіталізацію **Газпрому** (59,93 млрд USD, близько 450 тис. співробітників, 11% світової торгівлі природнього газу). Але ж у разі форс-мажорних обставин інвестори мають право на відшкодування лише в розмірі номінальної вартості цінного паперу, що обумовлює системний ризик на фондових ринках. унаслідок там виникають «конструкції», які економісти називають «фінансовою бульбашкою» або «фінансовою пірамідою».

Для забезпечення потрібної динаміки ФІ обсяг залучених коштів на ринок повинен бути випереджаючим у порівнянні із загальним обсягом емітованих акцій. Це призвело б до необхідності суттєвого коригування економічної теорії у вигляді широкого впровадження моделей ЕМН (особливо її «сильної версії») у пост Бретон-Вудський період. Згідно ЕМН вартість ФІ, як губка, вбирає в себе весь інформаційний потік відносно діяльності корпорації та опосередкованого впливу макро-економічної ситуації: очікувані прибутки, думки експертів, тенденції у галузі, зміни в топ-менеджменті, облікова ставка регулятора тощо. Цей інформаційний потік став рушійною силою зацікавленості інвесторів з наступним залученням коштів та насамкінець її трансформації у вартість ФІ. А це неминуче породжує «фінансові піраміди». Такий стан речей додав популярності ЕМН та спричинив її загальне визнання у світі, зробивши основою сучасних економічних теорій та численних досліджень. Тому, на наш погляд, ЕМН не просто «зомбі-ідея», що «чомусь повертається» [1], а дуже небезпечна парадигма, що сформувала наукове обґрунтування «економіки фондового ринку», а фактично «економіки

фінансових пірамід», заклавши в будівлю СФС «міну» перманентних криз. Якщо первісно фінансова система формувалася для обслуговування «фізичної економіки» (як інструмент підвищення ефективності товарно-грошових операцій), то нині їх ролі протилежні. Подібне трапилося з продавцем кульок у відомій казці Ю. Олеші «Три товстуни». Деякі з «пірамід» досить швидко «схлопуються», інші, що носять системоутворюючий характер, демонструють високу стійкість (так прирізом кажуть про «банки, що не можуть впасти»). У випадку «проблем» вони проходять добре відпрацьований шлях: націоналізація, очищення від «токсичних» активів, реприватизація. Подібне відбулося з відомим українським «Приватбанком».

Результатом розглянутих форм взаємовпливу прошарків ФІ на їх поточну вартість (асиметричність фінансових потоків в прошарках, наявність зон «цінової турбулентності», ступінь еволюції «фінансових пірамід») буде висновок щодо невідповідності положень ЕМН функціонуванню сучасних фінансових ринків. Враховуючи, що бінарні опціони віддзеркалюють становище на фондових ринках, робимо аналогічний висновок також відносно ринків БО&КС щодо подій СФС. Для ринків неекономічних ставок характерна наявність зон турбулентності попиту та пропозиції [5], що також протирічить ЕМН.

**Інфраструктура СФС: вплив на ціноутворення.** СФС – ефективна, високотехнологічна система. Інфраструктура СФС також нагадує піраміду, але звичайну: від емісійних центрів основних ФІ через розвинену систему різноманітних фінансових установ до об'єктів сучасної економіки. Будь-яка система першочергово характеризується своїм цілеспрямованням. Функціонування інфраструктури та управління фінансовими потоками мають на меті досягнення максимального прибутку, підвищення рівня контрольованості всіх елементів СФС (ресурси, приватний бізнес, держави, домогосподарства), що не завжди відповідає декларованим ЕМН цілям: оптимізації цін на товари, послуги та різноманітні ФІ в інтересах всього суспільства. Проходження «керуючих імпульсів» у такій системі носить нелінійний характер, що також суперечить гіпотезам ЕМН про майже миттєву досяжність чинникової інформації до ринку. Розглянемо для прикладу «інфляційну хвилю» у СФС, породжену надлишковою емісією ФІ. Така хвиля скочується вниз поступово, затримуючись певний час на кожному поверсі (у протилежному випадку інфляція втрачає сенс). Цей час використовується для отримання надприбутку, що утворює механізм експорту інфляції. За певною умовною рисою елемент СФС вже має статус імпортера інфляції (самий низ піраміди СФС). З цього погляду, майже кожний осередок СФС у той чи інший спосіб – носій інсайдерської інформації.

Частиною інфраструктури СФС є також достатньо локалізовані та незалежні ринки БО&КС такі як, приміром, ринок спортивних ставок. Їх можна вважати лінійними з точки зору акумуляції інформаційних потоків. Але, як і інші фінансові ринки, вони нічого не виробляють, а лише перерозподіляють фінансові ресурси з метою максимізації прибутку, а не виявлення справжніх закономірностей настання соціально-значущої події. Нагадаємо влучні слова Michael Roxborough, засновника компанії LVSC (Las Vegas Sport Consultants), щодо спортивних ставок (але з повним правом їх можна віднести до діяльності на всіх фінансових ринках): «Я не у бізнесі визначення точних шансів команд на перемогу, я у бізнесі розмежування думок інвесторів відносно цих шансів», бо саме такий підхід дозволяє трейдерам досягати найвищого прибутку.

**Висновки з проведеного дослідження.** Проведено аналіз фінансових ринків щодо узгодженості з положеннями ефективного, фрактального, когерентного ринків (відповідно: ЕМН, FMN, CMN). Показано, що співставлення реальних ринків (першочергово – високоризикованих) з їх теоретичними формами стикається з фундаментальними протиріччями з боку поведінки інвесторів, обумовленої відмінностями цілеспрямованого, використання специфічних технологій трейдингу та особливостями сприймання ними чинникової інформації. Неможливість усунення таких протиріч породжена як існуючою структурою світової фінансової системи, так і взаємовпливом прошарків системи фінансових інструментів. Такий висновок не заперечує наявності значного ступеня узгодженості фінансових ринків та їх моделей на окремих часових проміжках. Але найбільшою, досі не вирішеною, проблемою для науковців та практиків лишається визначення довжини інтервалів цих проміжків. Разом з тим наше дослідження доводить, що багатфакторність впливу на ФІ породжує відхилення їх вартості від основного тренду («справедливої» або «істинної» ціни). Якщо в моделі Блека-Шоулза такий тренд – результат обчислень за характеристиками ринку, а зазначені відхилення – випадкові, короткотермінові флуктуації ціни, то автори дійшли висновку щодо систематичності таких відхилень, а саме: основний тренд може взагалі не відповідати адекватній ринку вартості фінансового інструменту (як «чорний лебідь» за образом Насіма Талеба). Це підтверджує всупереч положенням ЕМН можливість та дієвість на фінансових ринках теорій управління капіталу (за критерієм Келлі або Ральфа Вінса) та широко поширених технологій трейдингу типу «ставка на справжню ціну» (*value betting*) [3].

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Куиггин Дж. Зомби-економіка: Как мертвые идеи продолжают блуждать среди нас [Текст] / пер.

с англ. А. Гусева; под науч. ред. А. Смирнова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – 272 с.

2. Beck U. World at Risk. – Cambridge: Polity Press, 2010. – P. 10.

3. Котляр В.Ю., Смирнова О.В. Рынок ставок: анализ арбитражных ситуаций // Кибернетика и системный анализ. – 2012. – № 6. – С. 122–133.

4. Котляр В.Ю., Смирнова О.В. Нові підходи щодо інвестиційного аналізу на високоризикованих фінансових ринках // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2015. – № 5–6(82–83). – С. 193–201.

5. Котляр В.Ю., Смирнова О.В. Модели прогнозирования цен фінансових інструментів / Глобалізаційні виклики розвитку національних економік: матеріали МНПК. Ч. 2. – Київ: КНТЕУ, 2016. С. 703–712.

6. Котляр В.Ю., Смирнова О.В. Моделирование поведения инвесторов на фінансовому ринку // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2016. – № 5(88). – С. 93–105.

7. Жданов В. Секретные знания о фондовом рынке <http://www.beintrend.ru/>, 2014, – 19 с.

8. Володин С.Н. Анализ применимости гипотезы эффективного рынка для моделирования динамики цен // Фондовый рынок: современное состояние, инструменты и тенденции развития. М.: Бизнес Элаймент, 2012. С. 56–65.

9. Гуслистый А. Кое-что об эффективных рынках // Валютный спекулянт. № 5. 2006. С. 72–73.

10. Beechey M., Gruen D., Vickery J. The Efficient Market Hypothesis: a Survey // Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper № 2000–01, January 2000, p. 4.

11. Райнерт Э.С. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными [Текст] / пер. с англ. Н. Автономовой; под ред. В. Автономова; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2011. – 384 с.

12. Купер Дж. Природа финансовых кризисов. Центральные банки, кредитные пузыри и заблуждения эффективного рынка // Великобритания, изд. Harriman House Ltd, 2008. – С. 210.

13. Катасонов В. Центральные банки прибирают к рукам фондовый рынок / Офіційний сайт <http://russnov.ru>. URL: <http://russnov.ru/valentin-katasonov-centralnye-banki-pribirayut-k-rukam-fondoviy-rynok-29-08-2017/>.

14. Офіційний сайт [ru.forex.ooo](http://ru.forex.ooo). URL: <http://ru.forex.ooo/blogs/moshennichistvo/spufing-v-trejdinge.html>

15. Офіційний сайт біржі BetFair. URL: <https://www.betfair.com/exchange>

16. Офіційний сайт компанії Investing.com. URL: <https://ru.investing.com/equities/>

#### REFERENCES:

1. Kuiggin G. (2016) Zombi ekonomika: Kak myortvie idei prodoljayut blujdat sredi nas [Zombie Economics: How do dead ideas continue to wander among us]. M.: House of the Higher School of Economics – 272 pp. (In Russia).

2. Beck U. World at Risk. – Cambridge: Polity Press, 2010. – P. 10.

3. Kotlyar V.Yu., Smyrnova O.V. (2012) Rynok stavok: analiz arbitrajnyh situacij [Bid Market: Analysis of Arbitration Situations]. Cybernetics and System Analysis. – No. 6. – P. 122–133 (In Ukrainian).
4. Kotlyar V.Yu., Smyrnova O.V. (2015) Novi pidhody scho do investycijnogo analizu na visokorizikovanyh finansovyh rinkah [New approaches to investment analysis in highly risky financial markets]. Foreign Trade: Economics, Finance, Law. – No. 5–6(82–83). – P. 193–201 (In Ukrainian).
5. Kotlyar V.Yu., Smyrnova O.V. (2016) Modeli prognozuvannia cin finansovyh instrumentiv [Models of Forecasting of Financial Instruments Price]. Globalization Challenges for the Development of National Economies: Materials of MNPCh.2. – Kyiv: KNTEU, p. 703–712 (In Ukrainian).
6. Kotlyar V.Yu., Smyrnova O.V. (2016) Modeluvannia povedinku investoriv na finansovomu rinku [Modeling the behavior of investors in the financial market]. Foreign Trade: Economics, Finance, Law. – No. 5(88). – P. 93–105 (In Ukrainian).
7. Jdanov V. (2014) Sekretnie znaniya o fondovom rinke [The secret knowledge about the stock market] <http://www.beintrend.ru/> – 19 p. (In Russian).
8. Volodin S.N. (2012) Analiz primenimosti gipotezi effektivnogo rinka dlya modelirovaniya dinamiki cen [An analysis of the applicability of the hypothesis of an effective market for modeling the price dynamics] Stock market: the current state, tools and trends of development. M.: Business Ellelent. P. 56–65 (In Russia).
9. Guslistiy A. (2006) Koe-cto ob effektivnih rinkah [Something about efficient markets] Currency speculator. No. 5. 2006. P. 72–73 (In Russian).
10. Beechey M., Gruen D., Vickery J. The Efficient Market Hypothesis: a Survey // Reserve Bank of Australia Research Discussion Paper № 2000–01, January 2000, p. 4.
11. Rainert E.S. (2011) Kak bogatie strain stali bogatimi, I pochemu bednie strain ostayutsa bednimi [How rich countries have become rich, and why poor countries remain poor [Text]] pers. from english N. Autonomous; ed. V. Autonomous; State un-t – Higher School of Economics. – M.: Izd. House of the State Un-ta – Higher School of Economics. – 384 pp. (In Russian).
12. Kuper J. (2008) Priroda finansovih krizisov. Tsentralnie banki, kreditnie puziri i zablujdeniya effektivnogo rinka [The nature of financial crises. Central banks, credit bubbles and delusions of an efficient market] UK, ed. Harriman House Ltd. – P. 210 (In Russian).
13. Katasonov V. (2017) Tsentralnie banki pribirayut k rukam fondoviy rynec [Central banks are cleaning up the stock market] Official site <http://russnov.ru> – URL: <http://russnov.ru/valentin-katasonov-centralnye-banki-pribirayut-k-rukam-fondovyj-rynok-29-08-2017/> (In Russian).
14. Official site of ru.forex.ooo – URL: <http://ru.forex.ooo/blogs/moshennichstvo/spufing-v-trejdinge.html>
15. Official site of the exchange BetFair. URL: <https://www.betfair.com/exchange>
16. The official website of Investing.com – URL: <https://ru.investing.com/equities/>

**Kotlyar V.Yu.**

Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor,  
Senior Lecturer at Department of Higher and Applied Mathematics  
Kyiv National University of Trade and Economics

**Smyrnova O.V.**

Postgraduate Student at Department of Finance,  
Kyiv National University of Trade and Economics

## IDENTIFICATION OF FINANCIAL MARKETS: A SYSTEMATIC APPROACH

The study of the complex process of pricing of financial instruments (hereinafter FI), the possibility of predicting the cost of FI, as well as the degree of its current deviation from the «fair», in a sense, prices – in the focus of modern economic theory.

Therefore, there is a relevant problem of identifying financial markets, that is, the definition of a mathematical model for their functioning that would accurately reproduce real processes in the markets, future prices of FIs, and also the presence of significant fluctuations from the «fair» price.

The paper analyses financial markets in terms of coherence with the provisions of effective, fractal, coherent markets (EMH, FMH, SMH respectively). It is shown that the comparison of real markets (first of all – highly risky) with their theoretical forms is faced with fundamental contradictions on the behaviour of investors, due to differences in targeting, the use of specific trading technologies, and the peculiarities of their perception of factor information. The impossibility of eliminating such contradictions is generated as the existing structure of the global financial system, as well as the interconnected layers of the financial instruments system. Such a conclusion does not deny the existence of a significant degree of coherence of financial markets and their models at certain time intervals. But the biggest problem still outstanding for academics and practitioners remains to determine the length of these intervals. At the same time, the study shows that the multifactor of influence on FI causes a deviation of their value from the main trend («fair» or «true» price). In the Black-Scholes model, this trend is the result of calculations on the characteristics of the market, and the specified deviations are random short-term price fluctuations. Therefore, the authors came to the conclusion about the systematic nature of such deviations, namely, the main trend may not at all correspond to an adequate market value of a financial instrument. Contrary to the provisions of EMH, this confirms the ability and effectiveness of capital market management theories (by Kelly or Ralph Vince) and the widespread use of value-betting, spoofing, scalping, and so on.