

УДК 336.761.6

## ПОНЯТТЯ ПРУЖНОСТІ РИНКУ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ТА ІНДИКАТОРИ ЇЇ ВИМІРУ

**І. М. Бурденко,**

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри бухгалтерського обліку і аудиту ДВНЗ «Українська академія банківської справи НБУ» (м. Суми)

**Анотація.** У статті зазначено основні характеристики ліквідності ринку похідних фінансових інструментів: глибина, щільність, пружність. У роботі досліджується основні риси пружності як вимірника ліквідності і її індикатори. Зокрема, сформульовано визначення пружності для ринку ПФІ як вплив операції на ціну ПФІ та швидкість з якою ціни досягають нового рівня рівноваги після будь-яких коливань цін через великий обсяг операцій, ринкові шоки та інформаційний вплив.

**Ключові слова:** ліквідність, пружність, ціновий вплив, тимчасові шоки.

**Аннотация.** В статье отмечены основные характеристики ликвидности рынка производных финансовых инструментов: глубина, плотность, упругость. В работе исследуется основные черты упругости как измерителя ликвидности и ее индикаторы. В частности, сформулировано определение упругости для рынка ПФИ как влияние операции на цену ПФИ и скорость с которой цены достигают нового уровня равновесия после любых колебаний цен через большой объем операций, рыночные и информационные шоки.

**Ключевые слова:** ликвидность, упругость, ценовое влияние, временные шоки.

The article notes the main characteristics of the market liquidity of financial derivatives: depth, tightness, resiliency. In this paper the basic features of resiliency as a measure of liquidity and its indicators. In particular, the definition of resiliency formulated for financial derivatives market as the impact of the transaction on the price of the financial derivatives and the speed with which prices reach a new equilibrium after any price fluctuations through the large volume of transactions, market and information shocks.

Keywords: liquidity, flexibility, price impact, temporary shocks.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Тема похідних фінансових інструментів є однією з найбільш закритих і інтригуючих тем на фінансовому ринку, і завдяки цьому заслуговує пильної уваги. Існує дві кардинально протилежні думки щодо ролі ринку ПФІ: Уоррена Баффета та Алана Грінспена.

Уоррен Баффет назвав похідні фінансові інструменти «фінансовою зброєю масового ураження», «бомбами уповільненої дії,

що загрожують економічній системі». На думку У. Баффета ринок деривативів - це поле фінансових інновацій, часто досить складних і ризикованих, де зміст контрактів обмежується лише фантазією або божевільням учасників. Вражає висока концентрація деривативних ризиків у провідних гравців, серед яких виділяються JP MorganChase і DeutscheBank (сумарна частка 40%), що, безумовно, є потенційно небезпечно[1]что такое дериватив <http://intrendfx.com/9273-Vvedenie-v-temu-derivativov.html>.

Позиція А. Грінспена: «Ці досить складні фінансові інструменти, які сприяють створенню значно більш гнучкої, ефективною та стійкої фінансової системи, ніж та, яка була всього лише чверть століття тому. Головне позитивне досягнення останніх років - більш широкий і рівномірний розподіл ризиків в економіці, досягнутий завдяки використанню нових фінансових інструментів. Серед них - сек'юритизовані банківські кредити (securitizedbankloans), процентні свопи та опціони (interestrateswapsandoptions), кредитні деривативи (creditderivatives) та інші інструменти»[1].

Проте жоден з цих підходів не відображає цескладне й суперечливеявище – ринок ПФІ.Дискусійність і протилежність думок як фахівців, так і науковців щодо ринку ПФІ, говорить про зростання його ролі у структурі світового фінансового ринку.Однією із переваг ринку ПФІ є підтримання ліквідності ринку базових активів та достатньо високий рівень власної ліквіідності. Розуміння проблеми забезпечення ліквідності спот ринку вимагає дослідження ліквідності безпосередньо ринку ПФІ та її основних характеристик.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Зростання ролі ринкової ліквідності у забезпеченні функціонування ринку цінних паперів викликало жваву дискусію та обґрунтування необхідності її оцінки у зарубіжнихнаукових колах, зокремадослідженнюзагальної ліквідності ринку присвятили свої праці А.Кайл, Д. Муранагі, ліквідності ринку акцій і облігацій І. Аміхуд, Х. Менделсон, К. Гарбаде, М. Флемінг, А. Саркар, Д. Хасбрук та інш., визначенню зв'язку між ліквідністю ринку і доходністю базових активів Д. Бекаерт, С. Харві, С. Лундблад тощо. Проте у науковій літературі дуже мало досліджень, які стосувалися б опису ліквідності ринку ПФІ та визначення переліку показників її оцінки,зокрема пружності.

**Загальна мета.** Наданняпоняття пружності ринку похідних фінансових інструментів та індикаторів її виміру.

**Викладення основного матеріалу.** У звіті Комітету з глобальної фінансової системи (Committee on the Global Financial System – CGFS) було зазначено «ліквідність ринку є невловимим поняттям. Тоді як більшість спостерігачів можуть прийти до думки, чи є ринок ліквідним чи ні, дуже складно вивести точне визначення ліквідності ринку. Це відбувається через багатогранність цього поняття. Визначення обов'язково змінюється залежно від аспекту, який прагнуть підкреслити» [2].

Незважаючи на незначну кількість досліджень ліквідності ринку ПФІ її розглядають за такими основними характеристиками (асpekтами):

1. Часторгів (негайність): можливість здійснення угоди одразу за найбільш прийнятною ціною. Вимірником часу торгів є час очікування між виконанням подальших або протилежних угод, кількість угод за одиницю часу.
2. Глибина: можливість купити або продати певну кількість активів, без впливу на оголошену ціну. Ознакою неліквідності є негативний вплив на ціну під час торгів. Глибина ринку може бути виміряна, окремо, показниками: кількість заявок, обсяг заявок або потік заявок [3, с.5].
3. Щільність: можливість купувати і продавати активи за однією ціною одночасно. Щільність показує якісний склад витрат, пов'язаних з виконанням угоди або вартість негайного їх виконання. Вимірником щільності є будь-які види спреду.
4. Пружність: можливість швидко відновити нормальні ринкові умови (наприклад, бід-аскспред та обсяг заявок) після здійснення великої за обсягами угоди або інформаційних шоків. Визначення пружності ринку дозволяє отримати інформацію про потенційну глибину ринку, яку не можна отримати від потоків заявок. Проте на сьогодні не існує консенсусу щодо показників для визначення пружності.

Розглянемо більш детально такий аспект як пружність. За К. Гарбаде «ринок є пружним, якщо можна оперативновлітинові заявки відповідати тимчасовий дисбаланс заявок», А. Кайл розуміє пружність як «розмір угоди або обсяг заявок у книзі заявок (книга заявок з ціною попиту (bid) і пропозиції (ask) і обсягом торгів), необхідних для зміни цін (глибина ринку – market depth)» [5, с. 1316] або «швидкість, з якою ціни відновляться

після інформаційного шоку» [5, с. 1317], а також «необхідний період часу для відновлення нормальних ринкових умов або нового рівноважного рівня після флуктуацій цін, викликаних раптовим шоком (пружність, еластичність – market resiliency)» [6, с. 3] або як «як швидко ціни повертаються до колишніх рівнів після того, як вони змінюються у відповідь на великий потік заявок, ініційованих невідомими трейдерами» Харріс [7]. Дж. Донг, А. Кемпф та П. Ядав визначають пружність як «швидкість, з якою коригуються або усуваються помилки ціноутворення, викликані тимчасовими шоками неінформованих заявок за допомогою ринкових угод» [8]. Отже, пружність ринку є індикатором швидкості відновлення нормальних ринкових умов (таких як ціни, обсяги операцій і спреда) після здійснення операції, яка викликала зміну ринкової ціни в процесі торгів по відношенню до середньозваженої ціни на даний момент часу [9, с. 8] і характеризується:

- поповненням заявок;
- відновленням ціни.

У контексті дослідження ліквідності ринку ПФІ будемо розглядати пружність як вплив операції на ціну ПФІ та швидкість з якою ціни досягають нового рівня рівноваги після будь-яких коливань цін через великий обсяг операцій, ринкові шоки та інформаційний вплив. Крім того, визначення пружності ринку дає уявлення про потенційну глибину ринку, який не може бути виявлений з розрахунку обсягу відкритих позицій і торгового обороту в нормальних ринкових умовах про, що зауважували і Р. Енгл (Engle R.) і Дж. Ланг (Lange J.) [10]. Чим вище показники пружності ринку, тим ліквідніше даний ринок.

На сьогодні відсутня єдина думка щодо показників оцінки пружності. Пружність ринку може визначатися за допомогою вивчення швидкості відновлення нормальних ринкових умов (наприклад, між бід-аскспредом обсягом операцій) після торгів [11].

Для вивчення пружності ринку може застосовуватися показник гамма ( $\gamma$ ), який дозволяє оцінити швидкість повернення величини бід-аскспреду до величини, яка була перед укладанням угоди. Значення цього показника можна отримати, якщо оцінити зростання ринкового спреда і час, потрібний для відновлення значення спреда до початку здійснення операції. Цей спосіб розрахунку корисний для обліку потенційних торгових вимог, які утворюють запасний «резервуар»

ліквідності напередодні укладання угод. Чим менше гамма, тим швидше відновлюється «доконтрактний» стан ринку шляхом трансформації потенційних потреб в конкретні заявки і, як наслідок, ліквідність вище [12, с 11].

Проте визначення даного показника є досить суб'єктивним, що пов'язано із суперечностями в виборі кількості і характеру подій, які слід відстежити, щоб зробити висновок про відновлення «доконтрактного» стану сперду.

Для низькочастотних ринків сутність аспекту «пружність (resilience)» та її оцінку розкривають через застосування коефіцієнтів Амівеста та Амїхуда.

Коефіцієнт ліквідності Амівеста, з погляду вимірювання ринкової ліквідності, як пружність, можна інтерпретувати таким чином: яким повинен бути обсяг торгів активом в грошовому виразі, щоб він відповідав зміні ціни активу на 1%. Очевидно, що чим більше обсяг торгів, тим більшу підсумкову зміну ціни активу він може «поглинути» без істотних наслідків у вигляді коливань ціни [13] при цьому високі значення коефіцієнта свідчать про високу ліквідність ринку.

Зворотним показником коефіцієнту ліквідності Амівеста, є коефіцієнт Амїхуда інтерпретація якого така: який рух ціни активу, виражений в процентній зміні, у відповідь на торгівлю активом в обсязі 1 грошової одиниці.

Коефіцієнт Амїхуда називають ще коефіцієнтом неліквідності [14, с. 34], який знайшов широке застосування в теорії і практиці аналізу ліквідності ринку. Значення коефіцієнта полягає в тому, що ліквідні фінансові інструменти мають достатньо глибокий ринок і тому великі торгові обороти не повинні робити суттєвого впливу на ціни.

**ЧАЙКУН ВИБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИКВИДНОСТИ ЦЕННЫХ БУМАГ.**

Суть коефіцієнта Амїхуда полягає в тому, що ліквідні фінансові інструменти мають достатньою глибокий ринок і тому великі торгові обороти не повинні робити суттєвого впливу на ціни. Високі значення коефіцієнта свідчать про низьку ліквідність і навпаки.

Ще одним показником цього аспекту є проксі-показник впливу Ролла (RollImpact) за відрізок часу  $i$ , який використовує показник ліквідності Ролла за час  $i$  та середньоденний обсягу у грошовій одиниці впродовж часу  $i$  (формула 1):

RollImpact = Roll<sub>i</sub>/ Середньоденний обсяг у грошовій одиниці<sub>i</sub>(1)

$$Roll = \begin{cases} 2\sqrt{-cov(\Delta P_t, \Delta P_{t-1})} & \text{коли } cov(\Delta P_t, \Delta P_{t-1}) < 0 \\ 0 & \text{коли } cov(\Delta P_t, \Delta P_{t-1}) \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

де  $\Delta P_t$  – зміна в цінах угод у час  $t$ ;

$\Delta P_{t-1}$  – зміна в цінах угод у час  $t-1$ .

У дослідженнях ринкової ліквідності застосовується такий показник ліквідності як коефіцієнт ліквідності Брунера (BrunnerLiquidityratio) (формула 3). Даний показник вказує середню зміну ціни угоди. На відміну від показників ліквідності Амівеста і Аміхуда, значення яких залежить від абсолютної ціни фінансового інструменту, коефіцієнт ліквідності Брунера використовує тільки кількість угод. На відміну від коефіцієнта ліквідності Амівеста, високі значення коефіцієнта ліквідності Брунера показують низьку ліквідність. Якщо кількість угод на тимчасовому відрізку дорівнює нулю, коефіцієнт ліквідності Брунера зводиться до нуля.

$$LR_t = \frac{\sum_{i=1}^N |r_i|}{N_t} \quad (3)$$

$|r_i|$  – дохідність фінансового активу за інтервал часу  $[t-1; t]$ , %;

$N_t$  – кількість угод за інтервал часу  $[t-1; t]$ .

Коефіцієнт Маршу-Долі заснований на твердженні, що за винятком блок-угод зміна ціни не залежить від обсягу угоди. Даний показник пов'язує глибину з щільністю і тому є динамічним комбінованим індикатором. Він знаходиться діленням абсолютної зміни ціни від угоди до угоди на число угод за даний період. Чим більша зміна ціни, тим нижче ліквідність або чим менше коефіцієнт, тим вище ліквідність. Можливо, цей коефіцієнт у поєднанні із спредом і глибиною дає краще уявлення про ліквідність, чим лямбда Кайла.

Крім того, у емпіричних дослідження ліквідності ринку використовують показники, які базуються на використанні ціни і

кількості активу за лімітованими заявками. На відміну від попередніх показників ліквідності, для їх розрахунку потрібний попередньо встановлений один чинник, який виконує роль цільового показника, орієнтиру, що входить в рівняння як заданий параметр. Наведемо приклади розрахунку даних показників. Наприклад, показник впливу на ринок активу за ціною I (MarketImpactbyPrice I), який розраховується за формулами 4, 5 і 6:

– для сукупного впливу:

$$MI_t(V^*) = A_t(V^*) - B_t(V^*) \quad (4)$$

– для одностороннього впливу:

$$MI_t^A(V^*) = A_t(V^*) - M_t \quad (5)$$

$$MI_t^B(V^*) = M_t - B_t(V^*) \quad (6)$$

де  $V^*$  – попередньо заданий обсяг активу в грошовій формі,  
 $M_t$  – середина внутрішнього спреду (Midpoint).

Без попередньо заданого обсягу активу даний показник ліквідності представляв би спред в абсолютному вираженні (4-а формула) і половину спреду в абсолютному вираженні (5-а і 6-а формули). Таким чином,  $MI(V^*)$  є скоригованими (поліпшеними) показником спреду. Коригування (поліпшення) полягає в тому, що в даному показнику визначається не просте відхилення переважаючих ринкових цін (ask і bid) від рівноважної ціни в момент часу  $t$ , а оцінюється відхилення потенційної ціни угоди, яка буде мати місце при здійсненні операції з заданою величиною за обсягом активу.  $MI(V^*)$  виявить, наскільки глибоко «відсунеться» ціна активу в книзі лімітованих заявок, щоб забезпечити угоду за заданим обсягом активу, якщо він перевищить обсяг, наявний в кращій лімітованій заявці на момент часу  $t$ . [16] При зростанні значення даного показника відбувається зменшення ліквідності.

З точки зору часу, за який ліквідується дисбаланс між попитом і пропозицією показник впливу на ринок базових активів можна оцінити за ціною II (MarketImpactbyPrice II), який базується на логарифмі попередньо заданого обсягу активу і має вид:

– зі сторони пропозиції (формула 7):

$$MI_t^A(q) = \ln \left( \frac{\sum_{k=1}^K p_{k,t} x q_{k,t}}{q x M_t} \right) \quad (7)$$

– зі сторони попиту (формула 8):

$$MI_t^B(q) = -\ln \left( \frac{\sum_{k=1}^K p_{k,t} x q_{k,t}}{q x M_t} \right) \quad (8)$$

де  $q = \sum q_k$  – попередньо заданий обсяг активу, шт.

$p_{k,t}$  – заявлена ціна;

$M_t$  – середина внутрішнього спреду (midpoint).

Якщо заданий обсяг  $q$  перевищить обсяг, наявний в кращій лімітованій заявці на момент часу  $t$ , то укладання угоди потребує залучення  $k$  лімітованих заявок, послідовно розташованих у книзі лімітованих заявок з заявленими цінами  $p_k$ . У даному показнику ліквідності чисельник позначає фактичну грошову вартість угоди обсягу  $q$ , а знаменник – рівноважну вартість угоди з подібним обсягом. Таким чином, величина дисбалансу між фактичною і рівноважною вартостями визначає ліквідність активу. При підрахунку  $MI_t^B(q)$  з боку попиту потрібно отримане значення помножити на  $(-1)$ , оскільки логарифмічне значення буде негативним. Як і в випадку розрахунку показника впливу на ринок активу за ціною  $I$  (Market Impact by Price  $I$ ) зростанні значення даного показника свідчить про зменшення ліквідності [16].

**Висновки та перспективи подальших розробок.** Таким чином, пружність є характеристикою ліквідності ринку ПФІ, що дуже важлива для його учасників і регуляторів, особливо у випадках торгів з відносно великими обсягами та з непоінформованими учасниками, які можуть призвести до зміни ринкових цін і до тимчасових помилок у ціноутворенні. За цієї ситуації оцінка даного аспекту ліквідності через індикатори щільності дозволяє визначити час за який ціни досягають нового рівня рівноваги після їх флуктуації, викликані здійсненням великого обсягу операції і здатність ринку до нівелювання помилок ціноутворення за допомогою конкурентних дій торговців, дилерів та інші учасників ринку. Чим вище показники пружності ринку, тим ліквідніше даний ринок і навпаки – чим менша пружність на ринку ПФІ, тим більший ризик як для учасників ринку



ПФІ, так і учасників ринку базових активів, пов'язаний із інформаційною асиметрією щодо кращої ціни з наявних сигналів. Пружність є вимірником часового аспекту ліквідності таким же чином, як спред є вимірником цінового аспекту ліквідності, а глибина – показником вимірювання кількості. При цьому закономірно виникає питання: яким чином пружність пов'язана із щільністю (спредом) і глибиною (обсягом) і чи дійсно пружність надає інформацію про ліквідність ринку ПФІ, що є об'єктом подальших досліджень.

#### Список використаних джерел

1. Что такое дериватив [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://intrendfx.com/9273-Vvedenie-v-temu-derivativov.html>
2. Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications. Bank for International Settlements 1999 [Electronic resource] – Access mode : <http://www.bis.org/publ/cgfs11.htm>
3. RicovonWyss Measuring and Predicting Liquidity RicovonWyss : Dissertation / RicovonWyss. – Novideadi Luigi Hofmann, Riazzino, 2004. – 211 p.
4. Garbade Kenneth D. Pricing Corporate Securities as Contingent Claims / D. Garbade. Kenneth. – MIT Press, 1982
5. Kyle A. S. Continuous auctions and insider trading / A. S. Kyle // Econometrica. – 1985. – № 53. – pp.1315-1336.
6. Harris L. Liquidity, trading rules, and electronic trading systems. New York University Salomon Center Monograph Series in Finance and Economics. – 1990. – № 4. – с. 3
7. Harris L. Trading & Exchanges: Market Microstructure for Practitioner / L. Harris – Oxford University Press, 2003.
8. J. Dong, A. Kempf, Pradeep K. Yadav Resiliency, the Neglected Dimension of Market Liquidity: Empirical Evidence from the New York Stock Exchange [Electronic resource] – Access mode : <http://www.cereg.dauphine.fr/UserFiles/File/FMQ45%281%29.pdf>
9. Ермаков А. И. Ликвидность российского рынка государственных ценных бумаг: автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.э.н.: спец. 08.00.10 / Ермаков А.И.; [Рос. экон. акад. им. Г.В. Плеханова]. – М.: 2002. – 19 с.
10. Engle R., Lange J. Measuring, Forecasting and Explaining Time Varying Liquidity in the Stock Market / R. Engle, J. Lange [Electronic resource] // NBER Working Paper No.

6129. – Cambridge, 1997– Access mode :  
<http://www.nber.org/papers/w6129.pdf>
11. Muranaga J. Marketmicrostructureandmarketliquidity [Electronicresource] / J. Muranaga, T. Shimizu // InstituteforMonetaryandEconomicStudies. BankofJapan. DiscussionPaper. – 1999. – № 99. – Access mode :  
[http://sage.math.washington.edu/home/wstein/www/home/simuw/simuw08/refs/fractal/muranaga-shimizu-market\\_microstructure\\_and\\_market\\_liquidity.pdf](http://sage.math.washington.edu/home/wstein/www/home/simuw/simuw08/refs/fractal/muranaga-shimizu-market_microstructure_and_market_liquidity.pdf)
12. Науменко В. В. Реструктуризация крупных портфелей ценных бумаг в условиях низкой ликвидности рынка :дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Науменко Владимир Владимирович. – Москва, 2012. – 191 с.
13. RicovonWyssMeasuringandPredictingLiquidityRicovonWyss : Dissertation / RicovonWyss. – NovideadiLuigiHofmann, Riazzino, 2004. – 211 p.
14. Amihud Y. Illiquidityandstockreturns: cross-sectionand time-serieseffects . // JournalofFinancialMarkets. 2002. – № 5. – pp. 31-56.
15. ЧАЙКУН ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯЛИКВИДНОСТИ ЦЕННЫХ БУМАГ.
16. Теплова Т.В. Показателиликвидности, оценивающиеиздержки и качествомедленногоисполнениязаявк [Электронный ресурс] : учебный курс «Анализфинансовыхрынков». – Режим доступа : [www.hse.ru/data/2010/12/01/.../2\)%20Spread%20Measures.docx](http://www.hse.ru/data/2010/12/01/.../2)%20Spread%20Measures.docx)