

Пластун О. Л.

*д.е.н., доцент кафедри міжнародної економіки,
ННІ бізнес-технологій «УАБС» СумДУ,
Україна; e-mail: o.plastun@uabs.sumdu.edu.ua*

Макаренко І. О.

*к.е.н. ННІ бізнес-технологій «УАБС» СумДУ,
доцент кафедри бухгалтерського обліку і аудиту
Україна; e-mail: i.makarenko@uabs.sumdu.edu.ua*

«ЕФЕКТ ЧАСУ ДОБИ» ЯК АНОМАЛІЯ ГІПОТЕЗИ ЕФЕКТИВНОГО РИНКУ

Одним з найбільш критичних аргументів щодо виконання гіпотези ефективного ринку є наявність так званих «аномалій», тобто емпіричних доказів ненормальної поведінки цін на активи, які не узгоджуються з ринковою ефективністю. Більшість праць у цьому напрямі не враховують при дослідженні аномалій транзакційних витрат. Їх наявність впливає на той факт, що трейдери можуть не мати можливість отримати надприбуток. У цій роботі досліджується можливість отримання прибутку через реплікацію дій трейдерів в межах аномалії «ефекту часу доби». Аналіз цієї аномалії базується на діях торгового робота, який моделює дії трейдерів та враховує змінні транзакційні витрати (спреди). Результати роботи передбачають, що торгові стратегії, націлені на використання денних паттернів («ефектів часу доби») не генерують надприбутків. Більше того, не існує значної різниці між докризовим, кризовим та посткризовими періодами у цьому контексті.

Ключові слова: гіпотеза ефективного ринку, аномалія, ефект часу доби, торгова стратегія, транзакційні витрати

Формул: 0; рис.: 0, табл.: 2, бібл.: 18

Plastun O. L.

*Associate Professor, Ph.D.,
ERI Business Technology «UABD» Sumy State University,
Associate Professor of International Economics
Ukraine; e-mail: o.plastun@uabs.sumdu.edu.ua*

Makarenko I. A.

*Ph.D., ERI Business Technology «UABD» Sumy State University,
Associate Professor of Accounting and Auditing
Sumy, i.makarenko@uabs.sumdu.edu.ua*

«TIME OF THE DAY EFFECT» AS AN ANOMALY OF EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS

One of the most critical arguments for the implementation of the efficient markets hypothesis is the presence of so-called «anomalies», that is, empirical evidence of abnormal behavior of asset prices, which are not consistent with market efficiency. Most of the papers devoted to this direction do not take into account the transaction costs. Their presence affects ability of the traders to generate profit. In this paper, we investigate the possibility to make abnormal profits by replication activities of traders in the «time of the day effect» anomaly. The analysis of this anomaly based on the trading robot that simulates the actions of traders and allows to incorporate variable transaction costs (spreads). The results suggest that trading strategies aimed to

use patterns «time of the day effect» do not generate extra profits. Moreover, there is no significant difference between pre-crisis, crisis and post-crisis periods in this context.

Keywords: efficient market hypothesis, anomaly, time of the day effect, trading strategy, transaction costs

JEL classification: J 42, L 22.

Formulas: 0; fig.: 0, tabl.: 2, bibl.: 18

Пластун О. Л.

д.э.н., доцент кафедры международной экономики,

УНИ бизнес-технологий «УАБД» СумГУ,

Украина; e-mail: o.plastun@uabs.sumdu.edu.ua

Макаренко И. А.

к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита,

УНИ бизнес-технологий «УАБД» СумГУ,

Украина; e-mail: i.makarenko@uabs.sumdu.edu.ua

«ЭФФЕКТ ВРЕМЕНИ СУТОК» КАК АНОМАЛИЯ ГИПОТЕЗЫ ЭФФЕКТИВНОГО РЫНКА

Одним из наиболее критических аргументов по выполнению гипотезы эффективного рынка является наличие так называемых «аномалий», то есть эмпирических доказательств ненормального поведения цен на активы, которые не согласуются с рыночной эффективностью. Большинство работ в этом направлении не учитывают при исследовании аномалий транзакционных издержек. Их наличие влияет на тот факт, что трейдеры могут не иметь возможности получить сверхприбыль. В этой работе исследуется возможность получить прибыль посредством репликации действий трейдеров в рамках аномалии «эффекта времени суток». Анализ этой аномалии базируется на использовании торгового робота, который моделирует действия трейдеров и учитывает переменные транзакционные издержки (спреды). Результаты работы предполагают, что торговые стратегии, нацеленные на использование дневных паттернов «(эффектов времени суток)» не генерируют сверхприбылей. Более того, не существует значительной разницы между докризисным, кризисным и посткризисным периодами в этом контексте.

Ключевые слова: гипотеза эффективного рынка, аномалия, эффект времени суток, торговая стратегия, транзакционные издержки

Формул: 0; рис.: 0, табл.: 2, библи.: 18

Вступ.

Гіпотеза ефективного ринку (ГЕР) на сьогодні є теорією, яка, з одного боку, прирівняна фінансистами-теоретиками до метатеорії, а з іншого – є чи не найбільш критикованою гіпотезою з боку практиків, які активно шукають невідповідності ГЕР з реальною поведінкою ринку, так звані аномалії. Не зважаючи на свою неоднозначність, ГЕР залишається однією з найбільших значимих фінансових концепцій. Цей факт підтверджується тим, що і фундатор ГЕР Ю. Фама [1], і її критик Р. Шиллер [2] у 2013 р. отримали Нобелівську премію з економіки за свої дослідження у сфері ціноутворення на фінансових ринках. Заразом, дослідження численних аномалій, ймовірність появи яких за ГЕР визначається одним шансом з багатьох мільйонів, має важливий

теоретичний та прикладний ефект як з огляду на розвиток теорії фінансових ринків, так і з суто практичних міркувань – розвитку практики біржової торгівлі. Однією з таких маловивчених аномалій є «ефект часу доби» або «паттерн часу доби».

Аналіз досліджень та постановка завдання.

Вивченню механізму появи та можливостей експлуатації тих чи інших аномалій присвячено значний масив академічних досліджень передусім зарубіжних вчених. Серед них, основоположними варто назвати праці Т. Куна, яким було вперше вжито термін «аномалія» [3], П. Рагубіра та С. Даса [4], які пояснюють появу аномалій поведінковою теорією, Д. Шверта [5], який відносить до аномалій емпіричні результати, що не узгоджуються з існуючими теоріям ціноутворення активів та М. Кантолінського, який підкреслює здатність аномалій генерувати більш високі доходи у порівнянні з моделями ГЕР [6].

Поряд з цим, різні вчені у різний спосіб класифікують аномалії та визначають їх перелік. Так, П. Рагубір та С. Дас [4] виділяють аномалії, пов'язані з цінами і доходностями (ефект розміру, ефект моментум, ефект закритого фонду); аномалії, пов'язані з обсягами торгів і волатильністю (стадні ефекти, паніки, бульбашки на ринках), аномалії, пов'язані з часовими рядами (ефект злиттів і поглинань, ефект IPO) та інші аномалії.

Б. Якобсен, А. Мамун та Н. Вишаланачоти, акцентують увагу на необхідності виділення 3 типів аномалій: календарні, цінові та аномалії розміру [7].

Необхідно відзначити, що найбільшою за чисельність і відповідно кількістю наукових праць групою аномалій є календарні аномалії, які мають вплив на цінові коливання з урахуванням часових складових і факторів. До прикладів календарних (часових) аномалій необхідно віднести «Ефект кінця квартала» (End-of-Quarter Effect), «Ефект річного циклу оптимізму» (Annual Worldwide Optimism Cycle Effect, ефект Хеллоуїна» (Halloween Effect)), «Ефект 12-місячного циклу (12-Month Cycle for Stock Returns Effect), «Ефект середини року» (Mid-year Point Effect, «ефект місяця» (Monthly Effect), «Ефект початку місяця» (Turn-of-the-Month Effect) та інші відомі ефекти.

Серед таких аномалій важливе місце посідають денні аномалії, зокрема взаємопов'язані «ефект полудня» (Half-of-the-Day Effect), який виражається в аномально низькій дохідності у цей час доби, яка супроводжується різким падінням обсягів торгів, «ефект закриття і відкриття ринку» (Last Hour and First Hour Effect), за яким остання година торгів є найкращою, а перша година - найгіршим часом за динамікою доходностей та «ефект часу доби» (Time of day anomaly) вартість цінних паперів зростає у перші 45 та останні 15 хвилин торгового дня.

Вперше дана аномалія була детально описана у працях Л. Харіса [7, 9] та Р. Талера [9]. Вивчаючи 15-хвилинні інтервали руху цін на активи з метою виявлення паттернів дохідності (волатильності) ними було зафіксовано цю денну аномалію.

Підходи, закладені цими авторами до виявлення та аналізу «ефекту часу доби» розвинуті у відомій праці У. Шарпа та ін. [10], Х. Леві [12], Е. Дімсона [13].

Заразом, зазначені дослідження мають різноманітну методологію, аналізують різні національні фінансові ринки, є відмінними за видами валют та інструментів, підходів щодо оцінки дохідності і волатильності та не враховують транзакційні витрати, які можуть бути досить вагомими і суттєво впливати на рівень прибутковості торгових стратегій, побудованих на їх основі.

Результати дослідження

Систематизація вищевказаного доробку науковців дозволяє зробити висновок щодо відсутності одностайного підходу щодо визначення самого «ефекту часу доби», зокрема його часових проміжків. Так, на думу Л. Харріса зазначена аномалія фіксується в перші 45 хвилин з початку торгової сесії усіх днів тижня, крім понеділка, а також наприкінці торгових днів – приблизно в останні 5 хвилин сесії [7].

Про позитивне значення дохідностей в першу годину торгової сесії за усіма торговими днями, крім понеділка і середи у своєму дослідженні іспанського ринку говорить Д. Каміно [14], підкреслюючи наявність сильної тенденції до зростання цін у перші та останні 15 хвилин торгової сесії на Іспанській фондовій біржі.

Такі автори як К. Брукс, М. Хініч та Д. Патерсон [14] підтверджують зростання обсягів торгівлі цінними паперами на Нью-Йоркській фондовій біржі на початку та наприкінці дня.

Можливість використання отриманих даних про наявність U-подібного партерна учасниками ринку для побудови торгових стратегій підкреслюють А. Аб'янкар, Д. Гош та ін. [16]. Такий же паттерн виявлений у відношенні до обсягів торгів, волатильності доходностей та профілю ліквідності К. Тіссо на фондовій біржі Тунісу [17].

Слід зауважити, що більшість з проаналізованих праць одностайно свідчать про наявність аномалії у перші 45 хвилин – годину торгової сесії, і різняться періодом появи аномалії наприкінці торгової сесії: від буквально останньої угоди, 5 хвилин, 15 хвилин, останньої години.

Однак, переважна більшість досліджень використовувала 15 хвилинні інтервали руху цін для аналізу, тому за доцільне вважаємо зосередити увагу саме на періоді у 15 хвилин до закінчення торгової сесії.

Що стосується варіативності підходів до виділення окремих днів тижня, у які спостерігається дана аномалія, підкреслимо, що отримані результати літературного огляду не дають чіткого уявлення про появу такого денного ефекту у чітко визначені дні тижня. Зокрема висновки отримані П. Стравінськи та Р. Слепачуком [18] відносно позитивного денного ефекту у понеділок суперечать висновкам Л. Харріса [7]. Вважаємо, що досить важко розмежувати вплив ефекту дня тижня та часу дня у цьому випадку. Крім того, наявність тих чи інших аномалій та особливостей їх прояву може залежати від особливостей та рівня розвитку фондового ринку окремих країн, їх інформаційної ефективності.

У рамках нашого дослідження зосередимо увагу на побудові торгової стратегії для трейдера у всі торгові дні з відкриттям довгої позиції у перші 45 та останні 15 хвилин торгової сесії. При цьому важливим для вирішення постає таке питання: чи можливо отримати прибуток від денного паттерну поведінки цін на фінансові активи, що свідчить про ринкову неефективність та невиконання ГЕР.

Для його вирішення нами було висунуто дві гіпотези, які стосуються можливості ідентифікації цінової аномалії як на розвинених фінансових ринках, так і на ринках, що розвиваються:

- Гіпотеза 1: існування ефекту часу доби у перші 45 хвилин торгової сесії
- Гіпотеза 2: існування ефекту часу доби у останні 15 хвилин торгової сесії

Для тестування нами було обрано 15 хвилинні інтервали для акцій 27 компаній США, що включені в індекс Dow Jones у розрізі таких підперіодів:

- 2005-2006 – докризовий (нормальний);
- 2007-2009 – кризовий;
- 2010-2011 – посткризовий.

У контексті розвитку методології дослідження «ефекту часу доби» необхідно зауважити, що розглянуті підходи до моделювання цієї аномалії не враховують транзакційні витрати (витрати пов'язані зі спредами, зборами та комісійними брокерам тощо), які можуть бути поділені на фіксовану та змінну частини.

Найбільш типовим прикладом є спред, який взято до уваги у наших розрахунках. Зокрема, запрограмований нами торговий робот автоматично відкриває і закриває торгову позицію відповідно до «ефекту часу доби». «Довга» позиція при цьому відкривається за ціною «ask» і закривається за ціною «bid», таким чином інкорпоруючи варіативну складову транзакційних витрат для цілей нашого аналізу.

Алгоритм дій торгового робота при цьому побудований у такий спосіб, що довга позиція відкривається на початку торгової сесії і закривається після 45 хвилин, що відповідає підходу Л. Харріса, а також відкривається знову наприкінці дня. З урахуванням того, що ми розглядаємо 15-ти хвилинні інтервали, позиція відкривається в останні 15 хвилин торгової сесії і закривається з її закінченням.

Тестування цього алгоритму (торгової стратегії) проведено на історичних даних, доступних з торгової платформи MetaTrader, яка дозволяє здійснювати реплікацію динаміки цін і торгівлю активами відповідно до обраної торгової стратегії.

Процедура тестування включає два етапи: спочатку тестується ефект перших 45 хвилин, потім ефект останніх 15 хвилин. Позитивний результат стратегії понад 50% вказує на те, що гіпотези 1 та 2 не можуть бути відхилені.

Узагальнені результати тестування торгової стратегії для першого етапу на наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати торгової стратегії для ефекту перших 45 хвилин

Період	Середня кількість прибуткових угод (%) від загальної)	Середній чистий прибуток	Середній чистий прибуток на одну угоду
2005-2006	44%	-174	-0.374
2007-2009	45%	-336	-0.454
2010-2011	43%	-142	-0.420

Отримані результати свідчать, що усі досліджувані періоди були неприбутковими, оскільки результативність торгових угод в межах обраної стратегії була нижчою за 50%. Таким чином, слід відкинути гіпотезу 1, та стверджувати, що на фондовому ринку США ефект часу доби в перші 45 хвилин торгової сесії відсутній.

Перевірка другої частини «ефекту часу доби», яка пов'язана з останніми 15-ма хвилинами торгової сесії наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати торгової стратегії для ефекту останніх 15 хвилин

Період	Середня кількість прибуткових угод (%) від загальної)	Середній чистий прибуток	Середній чистий прибуток на одну угоду
2005-2006	26%	-235	-0.538
2007-2009	35%	-351	-0.512
2010-2011	31%	-168	-0.544

Як бачимо, за усіма з досліджуваних періодів, навіть докризового та посткризового не спостерігалось прибуткових угод, які б перевищували заданий критерій в 50%. Таким чином, можна говорити про те, що і гіпотеза 2 не може бути прийнята відносно доволі показового фондового ринку США.

За результатами тестування висунутих гіпотез та аналізу дій торгового робота можна зробити висновок, що аномалія «ефект часу доби» на прикладі акцій 27 найбільших компаній США не ідентифікується.

Висновки

Критичний підхід до вивчення ГЕР обумовлює важливість розгляду на теоретичному рівні та практичного використання так званих ринкових аномалій, тобто можливостей отримання надприбутків на фінансових ринках. Однією з аномалій, яка досить часто зустрічається у роботі трейдерів, є «ефект часу доби», або «паттерн часу доби», що полягає у зростанні цін на фінансові активи протягом перших 45 хвилин та останніх 15 хвилин торгової сесії.

Заразом, наявність аномалії сама по собі не вказує на ринкову неефективність та безризикові можливості отримання прибутку.

З використанням симуляцій дій трейдера за допомогою запрограмованого торгового робота було доведено, що за умови врахування транзакційних витрат, відсутня можливість побудови прибуткової торгової стратегії на основі «ефекту часу доби».

Перевірка двох гіпотез щодо наявності аномалії у перші 45 хвилин та в останні 15 хвилин торгової сесії підтверджують відсутність паттерну часу доби, який би дозволив отримати надприбутки. При цьому, результати попередніх наукових досліджень щодо невиконання ГЕР з огляду на існування ефекту часу доби є сумнівними, оскільки вони не враховують транзакційні витрати.

Поряд з цим, підхід торгового робота може бути використаний у подальших дослідженнях інших аномалій ГЕР.

Література

1. Fama, E. F. The Behavior of Stock – Market Prices [Text] / E. F. Fama // The Journal of Business. – 1965. – № 38 (1) . – P. 34–105.
2. Shiller, R. J. Irrational Exuberance [Text] / R. J. Shiller R. J. – Princeton University Press, 2000. – 296 p.
3. Kuhn, T. The Structure of Scientific Revolutions [Text] / T. Kuhn. – 2nd. ed. – University of Chicago Press, 1970. – 206 p.
4. Raghubir, P. The Psychology of Financial Decision Making: A Case for Theory – Driven Experimental Inquiry [Text] / P. Raghubir, S. Das // Financial Analysts Journal (Special Issue on Behavioral Finance). – 1999. – P. 56–80.
5. Schwert G. W. Anomalies and market efficiency [Electronic recourse] // Handbook of the Economics of Finance / ed. G.M. Constantinides, M. Harris, R. M. Stulz. – 2003. – Volume 1, chapter 15. – P. 939–974. – Available at: <http://schwert.ssb.rochester.edu/hbfech15.pdf>
6. Кантолинский М. И. Аномалии на фондовых рынках: определение и классификация / М. И. Кантолинский // Вестник Финансовой академии. – 2010. – № 2. – С. 25–28.
7. Jacobsen, B. Seasonal, Size and Value Anomalies : Working Paper Massey Univeristy [Electronic recourse] / B. Jacobsen, A. Mamun, N. Visaltanachoti. – Available at: www.bengrahaminvesting.ca/Research/Papers/Mamun/Seasonal_Size_and_Value_Anomalies.pdf
8. Harris, L. A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns [Text] / L. Harris // Journal of Financial Economics . – 1986. – № 16. – P. 99–117.
9. Harris, L. A day – end transactions price anomaly [Text] / L. Harris // Journal of Financial and Quantitative Analysis. – 1989. – № 24. – P. 29–45.
10. Thaler, R. Seasonal Movements in Security Prices II: Weekend, Holiday, Turn of the Month, and Intraday Effects [Text] / R. Thaler // Economic Perspectives. – 1987. – № 1 (1) . – P. 169–177.
11. Sharpe, W. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk [Text] / W. Sharpe // The Journal of Finance. – 1965. – № 19 (3). – P. 425–442.
12. Levy, H. Fundamentals of Investments. Financial Times [Text] / H. Levy. – Prentice Hall Books, 2002. – 600 p.
13. Dimson, E. Stock Market Anomalies [Text] / E. Dimson. – Cambridge University Press, 1988. – 295 p.
14. Camino, D. The role of information and trading volume on intradaily and weekly returns pattern in the Spanish stock market [Electronic recourse] / D. Camino. – Available at: orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/7065/wb961001.pdf?sequence=1/
15. Brooks, C. Intra-day Patterns in the Returns, Bid–ask Spreads, and Trading Volume of Stocks Traded on the New York Stock Exchange [Electronic recourse] / C. Brooks, M. Hinich, D. Patterson. – Available at: www.la.utexas.edu/hinich/files/Statistics/Stock-cyles.pdf
16. Abhyankar A. Bid–ask spreads, trading volume and volatility: intra–day evidence from the London stock exchange [Text] / A. Abhyankar, D. Ghosh, E. Levin, R. Limmack, R. // Journal of Business Finance & Accounting. – 1997. – № 24 (3–4). – P. 343–362.

17. Tissaoui, K. The Intraday Pattern of Trading Activity, Return Volatility and Liquidity: Evidence from the Emerging Tunisian Stock Exchange [Text] / K. Tissaoui // *International Journal of Economics and Finance*. – 2012. – № 4 (5). – P. 156–176.

18. Strawinski, P. Analysis of high frequency data on the Warsaw stock exchange in the context of Efficient market hypothesis [Text] / P. Strawinski, R. Slepaczuk // *Journal of Applied Economic Sciences*. – 2008. – № 3 (5). – P. 306–319.

Стаття надійшла до редакції 19.09.2016

© Пластун О. Л., Макаренко І. О.

References

1. Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock–Market Prices. *The Journal of Business*, 38 (1), 34–105.
2. Shiller, R. J. (2000). *Irrational Exuberance*. Princeton: Princeton University Press.
3. Kuhn, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd. ed.). Chicago: University of Chicago Press.
4. Raghubir, P., & Das, S. (1999). The Psychology of Financial Decision Making: A Case for Theory–Driven Experimental Inquiry. *Financial Analysts Journal*, 55 (6), 56–80.
5. Schwert, G. W., Constantinides, G. M., Harris, M., & Stulz, R. M. (Eds.). (2003). Anomalies and market efficiency. *Handbook of the Economics of Finance*, 939–974. Available at <http://schwert.ssb.rochester.edu/hbfech15.pdf>
6. Kantolinsky, M. (2010). Anomalies in the stock markets: definition and classification. *Bulletin of Financial Academy*, 2, 25–28.
7. Jacobsen, B., Mamun, A., & Visaltanachoti, N. (2005). *Seasonal, Size and Value Anomalies*. Available at www.bengrahaminvesting.ca/Research/Papers/Mamun/Seasonal_Size_and_Value_Anomalies.pdf
8. Harris, L. (1986). A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 16, 99–117.
9. Harris, L. (1989). A day–end transactions price anomaly. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, 29–45.
10. Thaler, R. (1987). Seasonal Movements in Security Prices II: Weekend, Holiday, Turn of the Month, and Intraday Effects. *Economic Perspectives*, 1 (1), 169–177.
11. Sharpe, W. (1965). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19 (3), 425–442.
12. Levy, H. (2002). *Fundamentals of Investments*. New Jersey: Prentice Hall.
13. Dimson, E. (1988). *Stock Market Anomalies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
14. Camino, D. (1996). *The role of information and trading volume on intradaily and weekly returns pattern in the Spanish stock market*. Available at orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/7065/wb961001.pdf?sequence=1/
15. Brooks, C., Hinich, M., & Patterson, D. (2003). *Intra–day Patterns in the Returns, Bid–ask Spreads, and Trading Volume of Stocks Traded on the New York Stock Exchange*. Available at www.la.utexas.edu/hinich/files/Statistics/Stock-cyles.pdf
16. Abhyankar, A., Ghosh, D., Levin, E., & Limmack, R. (1997). Bid–ask spreads, trading volume and volatility: intra–day evidence from the London stock exchange. *Journal of Business Finance & Accounting*, 24 (3 - 4), 343–362.
17. Tissaoui, K. (2012). The Intraday Pattern of Trading Activity, Return Volatility and Liquidity: Evidence from the Emerging Tunisian Stock Exchange. *International Journal of Economics and Finance*, 4 (5), 156–176.
18. Strawinski, P., & Slepaczuk, R. (2008). Analysis of high frequency data on the Warsaw stock exchange in the context of Efficient market hypothesis. *Journal of Applied Economic Sciences*, 3 (5), 306–319.

Received 19.09.2016

© Plastun O. L., Makarenko I. A.