

УДК 336.761

Захаркін О.О.*доктор економічних наук, професор,
доцент кафедри фінансів і підприємництва
Сумського державного університету***Захаркіна Л.С.***кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів і підприємництва
Сумського державного університету***Шамкало К.Ю.***студентка Навчально-наукового
інституту ФЕМ імені О. Балацького
Сумського державного університету*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВОЛАТИЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКОГО ТА АМЕРИКАНСЬКОГО ФОНДОВИХ РИНКІВ З УРАХУВАННЯМ ЧАСОВОГО ГОРИЗОНТУ ІНВЕСТУВАННЯ*

COMPARATIVE ANALYSIS OF VOLATILITY OF UKRAINIAN AND AMERICAN STOCK MARKET WITH ACCOUNT OF TIME INVESTMENT HORIZON

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано особливості розвитку українського та американського фондових ринків. Розглянуто наявні науково-методичні підходи до визначення поняття волатильності та її оцінювання. Досліджено змістовний складник існуючих підходів до оцінювання волатильності ринків. Визначено, що в оцінюванні волатильності фінансових ринків використовується відповідний математичний апарат, за допомогою якого досліджується динаміка змін фондових індексів. Проведено порівняльний аналіз волатильності українського та американського фондових ринків на різних горизонтах інвестування із застосуванням ковзної середньої з послідовним її зміщенням на один місяць. Зроблено висновки щодо інвестиційної привабливості українського та американського фондових ринків для різних типів інвесторів.

Ключові слова: фондовий ринок, індекси, інвестування, доходність, ризик, волатильність, часовий горизонт інвестування.

АННОТАЦИЯ

В статье проанализированы особенности развития украинского и американского фондовых рынков. Рассмотрены существующие научно-методические подходы к определению понятия волатильности и его оценке. Исследована содержательная составляющая существующих подходов к оценке волатильности рынков. Определено, что при оценке волатильности финансовых рынков используется соответствующий математический аппарат, с помощью которого исследуется динамика изменений фондовых индексов. Проведен сравнительный анализ волатильности украинского и американского фондовых рынков на различных горизонтах инвестирования с применением скользящей средней с последовательным ее смещением на один месяц. Сделаны выводы относительно инвестиционной привлекательности украинского и американского фондовых рынков для различных типов инвесторов.

Ключевые слова: фондовый рынок, индексы, инвестирование, доходность, риск, волатильность, временной горизонт инвестирования.

ANNOTATION

The modern stock market is characterized by cyclical development and significant variability, therefore, it is necessary to study systematically its volatility, which has different character on different horizons of investment. It is rational to conduct such a study by means of statistical estimation of the level of fluctuations of the

values of stock indices, which are indicators of business activity of the securities market. The aim of the study is to compare the profitability, risk and volatility of the Ukrainian stock market with the world stock markets on the basis of the analysis of the dynamics of the values of the PFTS, Dow Jones and S&P 500 indices. In the article the method of dynamic series analysis, statistical, structural, comparative, correlation-regression methods of analysis are used. The article analyzes the peculiarities of the development of the Ukrainian and American stock markets. The content of the existing approaches to the estimation of their volatility based on the research, with the help of the corresponding mathematical apparatus, dynamics of changes of stock indices is determined. A comparative analysis of the volatility of the Ukrainian and American stock markets on different horizons of investment with the use of moving average with its successive displacement of 1 month is carried out. The minimum, maximum and average profitability of financial markets, as well as appropriate risks at different investment intervals, from 1 month to 5 years are calculated. This made it possible to identify possible variants of investors' behavior in different markets depending on their risk appetite. The results of the survey show that the Ukrainian stock market is rather volatile and more volatile than the US market, which makes it more risky and attractive at the same time for aggressive investors. The high and cyclical volatility of the stock market is due to inefficiency of the markets, and a significant level of speculative operations on it. The conducted research can be used by domestic and foreign financial investors in making decisions on time-varying investments in financial markets.

Key words: stock market, indices, investing, yield, risk, volatility, time horizon of investment.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний фондовий ринок характеризується циклічним розвитком та значною мінливістю, тому виникає необхідність у систематичному дослідженні його волатильності, яка має різний характер на різних горизонтах інвестування. Таке дослідження раціонально проводити за допомогою статистичного оцінювання рівня коливань показників ділової активності ринку цінних паперів. Індикаторами, що відображають динаміку змін котирувань акцій емітентів на фондових біржах, виступають

* Виконано в рамках науково-дослідної теми № 0117U003922 «Інноваційні драйвери національної економічної безпеки: структурне моделювання та прогнозування».

фондові індекси. У світовій практиці вони є найбільш застосовуваними інструментами аналізу фондового ринку, оскільки досить чітко й адекватно відображають характер коливань попиту та пропозиції на цінні папери, що проявляється в постійному коливанні цін на них.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. Дослідження волатильності фондового ринку привернуло увагу багатьох іноземних та вітчизняних авторів. Даній темі присвятили свої роботи Н. Берзон [2], І. Рекуненко [3], С. Безвух [7], О. Руда [4], Н. Федеріко [5], Р. Ібботсон, П. Чен [6], С. Кушнір [8], Л. Долінський [9], М. Шуба [10], О. Сьомченков [11] та ін. У сучасній науковій літературі існує значне розмаїття визначень поняття волатильності та підходів до її оцінювання.

Наприклад, С. Безвух [7] виділяє два основні способи визначення волатильності індексів: за допомогою середньої арифметичної простої та зваженої; за допомогою середньої геометричної простої та зваженої.

Арифметичний і геометричний індекси для одних і тих же акцій, що мають однакове початкове значення, під час руху цін на акції поводяться по-різному. Геометричний індекс росте повільніше, а падає швидше, ніж арифметичний, що зумовлено методом його розрахунку. Арифметичні індекси краще відображають приріст або зниження вартості акцій. Для оцінки кон'юнктури ринків у цілому частіше використовують арифметичні індекси, хоча нерідко можна зустріти індекси, визначені обома методами.

М. Берзон [2] у дослідженні російського ринку здійснює розрахунок середньомісячної доходності фондових індексів, стандартне відхилення (загальноприйнятий показник вимірювання ризику) та в процесі аналізу використовує коефіцієнт Шарпа, який характеризує якість інвестицій (чим більше його значення, тим якісніше актив), цим самим доводить, що існує чіткий зв'язок між ризиком і доходністю активу й тимчасовим горизонтом інвестування, що подовження строків інвестування позитивно впливає на відношення доходності і ризику.

Аналіз можливості використання класичної моделі оцінки капітальних активів (САРМ) для доходності українського фондового ринку проводять у своїх дослідженнях С. Кушнір та А. Завальнюк [8]. Дана модель описує зміну додаткової доходності певного цінного паперу у відповідь на зміну додаткової доходності ринкового портфеля, при цьому для вимірювання доходності ринкового портфеля, який характеризує доходність фондового ринку загалом, використовуються різні фондові індекси. Ця модель демонструє пряме сполучення між ризиком цінного паперу та її прибутковістю, що дає їй змогу показати справедливую прибутковість щодо наявного ризику, і навпаки. Використання цієї фінансової моделі оцінки капітальних активів з іншими стратегіями і методами під-

бору дає змогу сформувати прибутковий портфель. За допомогою моделі САРМ можна визначити ступінь залежності прибутковості активу від ринкової прибутковості. Якщо в модель закладено адекватні оцінки ринкової і безризикової прибутковості, то передбачена прибутковість активу може служити індикатором для інвестора під час прийняття рішення про купівлю або продаж цінних паперів.

Досить цікаві дослідження волатильності фондових індексів із застосуванням методів кореляційного-регресійного аналізу провели Л. Долінський [9] та М. Шуба [10]. Їхні розрахунки ґрунтуються на кореляційно-регресійному аналізі залежності українських фондових індексів від коливань на світових фондових біржах та досліджено взаємозалежності показників доходності фондових ринків окремих країн на основі розрахунку парної кореляції.

Також заслуговує на увагу робота О. Сьомченкова [11], який досліджує поведінку учасників фондового ринку України під впливом світових економічних процесів, зовнішнього фондового середовища на підставі аналізу узагальнюючих показників стану фондового ринку – фондових індексів. Розвиваючи та поглиблюючи результати попередніх досліджень, він аналізує динамізм і мінливість українського фондового ринку відносно міжнародних фондових індексів, використовуючи показники середньоквадратичного відхилення і коефіцієнт варіації та проводячи кореляційно-регресійний аналіз для виявлення ймовірного взаємозв'язку між явищами (показниками), за аналогією з роботою Л. Долінського [9].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Таким чином, сьогодні сформувався декілька підходів до оцінки волатильності фондового ринку, які базуються як на фундаментальному аналізі, так і на застосуванні економіко-математичних моделей. Разом із тим практично всі роботи не враховують впливу часового горизонту інвестування на волатильність фондового ринку, що спонукає проведення додаткових досліджень у цьому напрямі.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою дослідження є порівняльний аналіз показників доходності, ризику та волатильності українського фондового ринку зі світовими фондовими ринками на основі аналізу індексів ПФТС, Доу-Джонса та S&P 500.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У країнах із ринковою економікою функціонує більше двохсот фондових бірж. У США регулярно публікуються дані за 20 індексами, в Європі – за 25, в Японії – за трьома. Власні індекси мають Буенос-Айреська та Сінгапурська фондові біржі. Найбільшого поширення у фінансовому світі набули індекси, розроблені в США. У цьому не тільки визнання провідної ролі даної країни у світовій економіці, а й ві-

дображення того факту, що денний обіг Нью-Йоркської фондової біржі (NYSE) становить половину світового обігу цінних паперів. Основні індекси, які розраховуються в США: індекс Доу-Джонса (Dow-Jones Average), зведений індекс Нью-Йоркської фондової біржі (NYSE Composite Index), індекс Американської фондової біржі (AMEX Market Value Index), Національної асоціації дилерів по цінним паперам (NASDAQ Index), індекси «Валью Лайн Еверідж» (VLA), «Уілшир-5000» (Wilshire 5000-Equality Index), «Стандарт енд Пурз 500» (S&P 500). У Великобританії найбільш відомими є фондові індекси газети «Файненшл Таймз» (FT-SE, FTA, FTO), у Німеччині – індекси FAZ та DAX [1]. Український фондовий біржовий ринок представлений такими біржами: ПАТ «Фондова біржа ПФТС», ПАТ «Українська біржа», ПАТ «ФБ «Перспектива», ПРАТ «Фондова біржа «ІННЕКС».

Для порівняння у нашому дослідженні було використано індекс ПФТС, який є загально-визнаним показником ринку цінних паперів в Україні та за її межами. Він розраховується з 1 жовтня 1997 р. на базі цін найбільш ліквідних акцій ПФТС [12]. Другим є Індекс Доу-Джонса – найстаріший, найпростіший та загальновживаний фондовий індекс-показник стану економіки США. Зараз для розрахунку даного індексу застосовують масштабне середнє значення для збереження порівнянності індексу з урахуванням змін у внутрішній структурі акцій, що входять до нього [13]. Третім порівнюваним індексом у дослідженні, який вважають барометром американської економіки, є індекс S&P 500, що публікується з 4 березня 1957 р. [14].

Для отримання об'єктивних результатів показники значень індексів були взяті за п'ятирічний проміжок часу з місячним інтервалом. Для по-

рівняності розрахунки проводилися починаючи з 1 січня 2013 р. Дослідження зміни волатильності цих показників проводилося на різних інтервалах інвестування починаючи від одного місяця і до п'яти років із проміжком у три місяці. Під час аналізу дохідності в інтервалах інвестування була використана експоненціальна ковзна середня з послідовним її зміщенням на один місяць. Така модель дослідження дохідності була вибрана на основі аналогічного підходу в наукових працях Н. Берзона [2], О. Сьомченкова [11].

Розрахунок місячної дохідності здійснювався за формулою:

$$r_i = \frac{(I_i - I_0)}{I_0 \cdot t} \times 100,$$

де r_i – місячна дохідність за i -й період;

I_i – значення вартості відповідного фінансового активу (фондового індексу) на початок періоду інвестування;

I_0 – значення відповідного фінансового активу (фондового індексу) на кінець періоду інвестування;

t – кількість місяців, що становить період інвестування.

Під час оцінки ризику інвестування використовувався загальноприйнятий показник стандартного відхилення (σ), що визначається на основі показників дисперсії. Дані показники розраховуються за формулами [2]:

$$\sigma_r^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(r_i - \bar{r})^2}{n-1}, \quad \sigma = \sqrt{\sigma_r^2},$$

де \bar{r} – середньомісячна дохідність за i -й період;

n – кількість спостережень у виборці.

Розраховані показники середньомісячної дохідності та ризику інвестування в активи індексу ПФТС, Доу-Джонса та S&P 500 наведено на рис. 1–4.

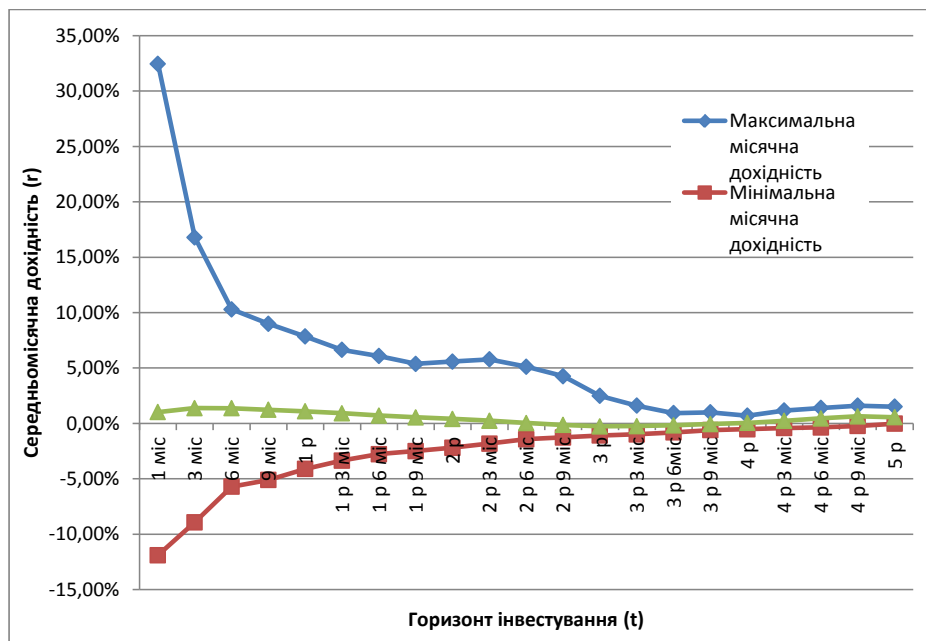


Рис. 1. Показники місячної дохідності українського фондового ринку (індекс ПФТС) залежно від горизонту інвестування [12]

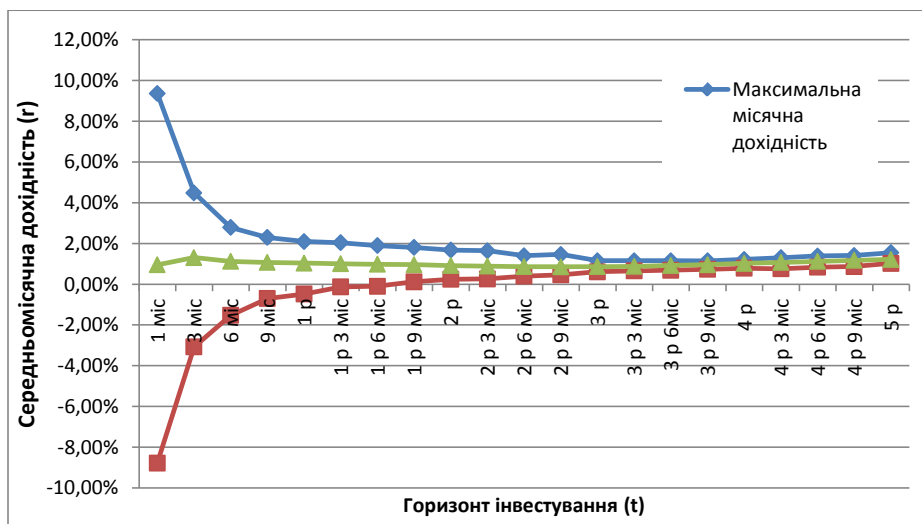


Рис. 2. Показники місячної дохідності американського фондового ринку (індекс Доу-Джонса) залежності від горизонту інвестування [13]

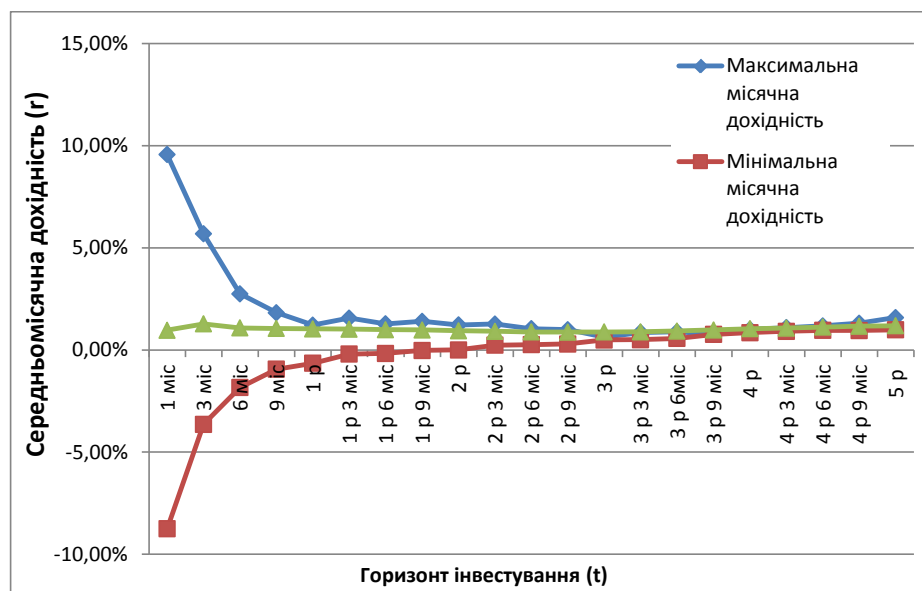


Рис. 3. Показники місячної дохідності американського фондового ринку (індекс S&P 500) залежно від горизонту інвестування [14]

Порівнявши показники динаміки дохідності українського та американського фондових ринків, можна виявити як спільні риси, так і певні розбіжності. Так, для всіх індексів зі збільшенням горизонту інвестування характерне скорочення спреду між максимальною та мінімальною дохідністю. При цьому для американських індексів Доу-Джонса та S&P 500 таке скорочення має стійкий та симетричний характер на відміну від українського фондового ринку.

За результатами дослідження можна спостерігати, що максимальна дохідність усіх трьох індексів є завжди позитивною, при цьому для українського індексу ПФТС характерна значно більша максимальна дохідність на інтервалах інвестування до трьох років, що робить досить привабливим короткострокове інвестування в українські цінні папери. Надалі показники

максимальної дохідності всіх індексів мають зіставні значення.

Аналізуючи мінімальну дохідність, можна відзначити, що за останні п'ять років на українському фондовому ринку індекс ПФТС має від'ємну мінімальну дохідність на будь-якому горизонті інвестування. Водночас мінімальна дохідність індексів Доу-Джонса та S&P 500 стає позитивною вже на дворічному інвестиційному горизонті і надалі має тенденцію до зростання. Це означає, що довгостроковий інвестор не матиме збитків на американському фондовому ринку, тобто він матиме невеликий, але стабільний дохід.

Показник рівня ризику всіх індексів має тенденцію до зниження зі збільшенням горизонту інвестування. Разом із тим для українського фондового ринку на короткому періоді інвесту-

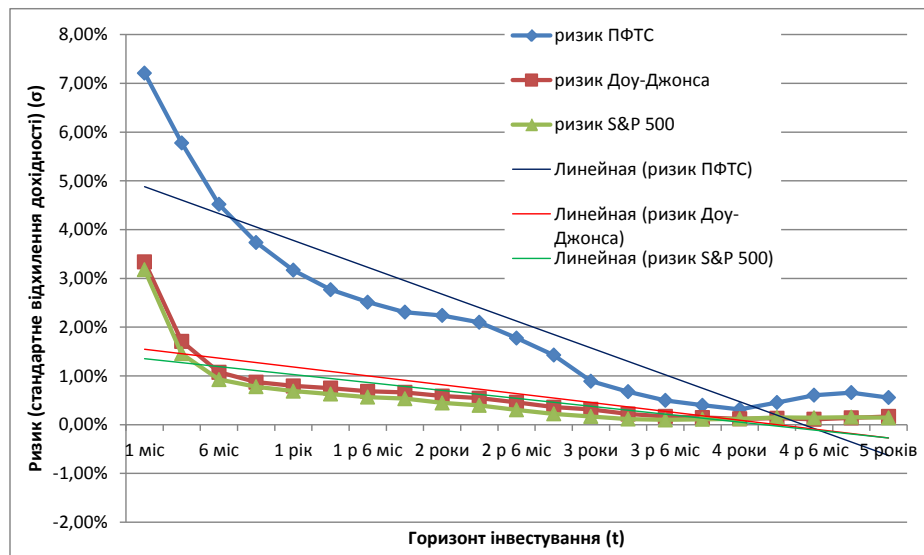


Рис. 4. Показники ризику фондового ринку залежності від горизонту інвестування

Джерело: складено авторами

вання до трьох років показник ризику значно перевищує аналогічні значення американського фондового ринку. Також для українського фондового ринку характерний мінімальний ризик інвестування на три-, чотирирічному періоді. У подальшому цей показник незначно зростає. Все це говорить про доцільність інвестування саме на такий період.

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Результати дослідження показують, що український фондовий ринок, індикатором якого виступає індекс ПФТС, є досить мінливим і більш волатильним порівняно з американським фондовим ринком (індекси Доу-Джонса та S&P 500), що робить його більш ризиковим і одночасно привабливим для агресивних інвесторів. Своєю чергою, слід зазначити, що фондові ринки є показником стану реального сектору економіки. Висока та циклічна волатильність фондового ринку зумовлена неефективністю ринків та значним рівнем спекулятивних операцій на ньому. Перспектива наукових напрацювань у цьому напрямі полягає у дослідженні динаміки чинників впливу на показники доходності, ризику та волатильності індексів українського фондового ринку та їх взаємозв'язку з динамікою інших світових біржових індексів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Віктор І.С., Ліпич С.В. Індекси та рейтинги на фондовому ринку України. *Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України*. 2014. № 1. С. 42–49. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnudps_2014_1_7 (дата звернення: 03.01.2019).
- Берзон Н.И. Зависимость риска и доходности активов от временного горизонта инвестирования. *Университетское управление: практика и анализ*. 2008. № 3. С. 65–72. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/2010/05/18/1214036987/2008-3-8.pdf> (дата звернення: 05.01.2019).
- Рекуненко І.І., Бочкарьова Т.О. Визначення рівня фінансової безпеки фондового ринку України. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 9. С. 699–702. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/55817> (дата звернення: 04.01.2019).
- Руда О.П. Функціонування фондового ринку України, проблеми та перспективи розвитку. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. № 6. С. 794–798. URL: <http://global-national.in.ua/archive/6-2015/162.pdf> (дата звернення: 04.01.2019).
- Nardari Federico, Scruggs John T. Why Does Stock Market Volatility Change Over Time? A Time-Varying Variance Decomposition for Stock Returns (working paper). EFA 2005 Moscow Meetings. 2005. 56 p. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=676673 (дата звернення: 04.01.2019).
- lbbotson R., Chen P. Stock Market Returns in the Long Run: Participating in the Real Economy. Working paper. Yale School of Management, 2002. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=274150 (дата звернення: 04.01.2019).
- Безвух С.В. Фондові біржові індекси в Україні та світі: сутність, методи розрахунку, тенденції і проблеми формування. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 8. С. 623–629. URL: http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/4443/1/Безвух_стаття.pdf (дата звернення: 28.12.2018).
- Кушнір С.О., Завальнюк А.О. Використання моделей CAPM під час визначення прибутковості акцій вітчизняних підприємств. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»*. 2017. Вип. 12(1). С. 179–182. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2017_12\(1\)_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2017_12(1)_42) (дата звернення: 28.12.2018).
- Долінський Л., Ніколаєнко К. Кореляційно-регресійний аналіз залежності українських фондових індексів від кон'юнктури біржових ринків світу. *Ринок цінних паперів України*. 2012. № 1–2. С. 95–104. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rcpu_2012_1-2_15 (дата звернення: 26.12.2018).

10. Шуба М.В. Фондові індекси як узагальнюючі індикатори стану фондових ринків країн Європейського Союзу. *Проблеми економіки*. 2015. № 3. С. 24–31. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pecon_2015_3_4 (дата звернення: 27.12.2018).
11. Сьомченков О.А., Поліщук О.А. Фондовий ринок України в умовах глобалізації. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія «Економічні науки»*. 2012. № 4(70). С. 125–138. URL: <http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/803.pdf> (дата звернення: 27.12.2018).
12. Параметри ЦП Індексу ПФТС. URL: <http://pfts.ua/trade-info/indexes/shares-indexes> (дата звернення: 03.01.2019).
13. Індекс Dow Jones: архів значень, експорт в Excel, побудова графіків. URL: http://investfunds.ua/markets/indicators/indexdowjones/?f_s%5Bidx%5D=0&f_s%5Bsdate%5D=01.01.2013&f_s%5Bedate%5D=01.11.2018 (дата звернення: 03.01.2019).
14. S&P 500 (США): архів значень, експорт в Excel, побудова графіків. URL: http://investfunds.ua/markets/indicators/sp500/?f_s%5Bidx%5D=0&f_s%5Bsdate%5D=01.01.2013&f_s%5Bedate%5D=01.11.2018 (дата звернення: 03.01.2019).
6. Ibbotson R. & Chen P. (2002). *Stock Market Returns in the Long Run: Participating in the Real Economy* (Yale ICF working paper № 0.00-44). Yale School of Management. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=274150 (in Eng.)
7. Bezvukh S.V. (2015). Fondovi birzhovi indeksy v Ukraini ta sviti: sutnist, metody rozrakhunku, tendentsii i problemy formuvannya [Stock exchange indices in Ukraine and the world: the essence, methods of calculation, trends and problems of formation]. *Global and National Problems of Economy*. № 8, pp. 623–629. Available at: http://elar.khnu.km.ua/jspui/bitstream/123456789/4443/1/Безвух_стаття.pdf
8. Kushnir S.O., Zavalniuk A.O. (2017). Vykorystannia modeli SARM pid chas vyznachennia prybutkovosti aktsii vitchyznianskykh pidpriemstv [Using models capm in determining return of shares national enterprises]. *Scientific herald of Uzhgorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*. № 12(1), pp. 179–182. – Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2017_12\(1\)_42](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuumevcg_2017_12(1)_42)
9. Dolinskyi L., Nikolaienko K. (2012). Koreliatsiino-rehresiyni analiz zalezhnosti ukrainskykh fondovykh indeksiv vid koniunktury birzhovykh rynkiv svitu [Correlation-regression analysis of the dependence of Ukrainian stock indices on the market conditions of the world markets]. *Securities Market of Ukraine*. № 1-2, pp. 95–104. – Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rcpu_2012_1-2_15

REFERENCES:

1. Viktor I.S., Lypych S.V. (2014). Indeksy ta reitynhy na fondovomu rynku Ukrainy [Indices and ratings on the stock market of Ukraine]. *Collection of scientific works of the National University of State Tax Service of Ukraine*. № 1, pp. 42–49. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnudps_2014_1_7
2. Berzon N.Y. (2008). Zavysymost ryska y dokhodnosti aktyvov ot vremennogo horizonta ynvestyrovaniya [Dependence of risk and profitability of financial instruments on time horizon of investment]. *Journal University Management: Practice and Analysis*. № 3, pp. 65–72. Available at: <http://ecsocman.hse.ru/data/2010/05/18/1214036987/2008-3-8.pdf>
3. Rekenenko I.I., Bochkarova T.O. (2016). Vyznachennia rivnia finansovoi bezpeky fondovoho rynku Ukrainy [Identification the financial security of the stock market in Ukraine]. *Global and National Problems of Economy*. № 9, pp. 699–702. Available at: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/55817>
4. Ruda O.L. (2015). Funktsionuvannia fondovoho rynku Ukrainy, problemy ta perspektyvy rozvytku [Functioning of fund market of Ukraine of problem and prospect of development]. *Global and National Problems of Economy*. № 6, pp. 794–798. Available at: <http://global-national.in.ua/archive/6-2015/162.pdf>
5. Nardari F. & Scruggs J. (2005). Why Does Stock Market Volatility Change Over Time? A Time-Varying Variance Decomposition for Stock Returns (working paper). EFA 2005 Moscow Meetings. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=676673 (in Eng.)
10. Shuba M.V. (2015). Fondovi indeksy yak uzahalniuiuchi indykatory stanu fondovykh rynkiv krain Yevropeiskoho Soiuзу [Stock Indices as Generalizing Indicators of the Stock Markets Condition in the European Union Countries]. *The problems of economy*. № 3, pp. 24–31. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pecon_2015_3_4
11. Somchenkov O.A., Polishchuk O.A. (2012). Fondoviy ry-nok Ukrainy v umovakh hlobalizatsii [The stock market of Ukraine under globalisation]. *Proceedings of VNAU. A series of economic science*. № 4(70), pp. 125–138. Available at: <http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/803.pdf>
12. Parametry TsP Indeksu PFTS [Security papers' criteria of the PFTS Index]. Available at: <http://pfts.ua/trade-info/indexes/shares-indexes>
13. Індекс Dow Jones: архів значень, експорт в Excel, побудова графіків [Dow Jones Index: archive of values, export to Excel, plotting]. Available at: http://investfunds.ua/markets/indicators/indexdowjones/?f_s%5Bidx%5D=0&f_s%5Bsdate%5D=01.01.2013&f_s%5Bedate%5D=01.11.2018
14. S&P 500 (S&P 500 (USA): архів значень, експорт в Excel, побудова графіків [S&P 500 (USA): archive of values, export to Excel, plotting]. Available at: http://investfunds.ua/markets/indicators/sp500/?f_s%5Bidx%5D=0&f_s%5Bsdate%5D=01.01.2013&f_s%5Bedate%5D=01.11.2018