

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-21>

УДК 311.21:336.176

ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ БІРЖОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

USE OF STATISTICAL METHODS IN RESEARCH OF STOCK ACTIVITY

Назарова Олександра Юріївна

кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3014-1256>

Чатченко Тетяна Вікторівна

кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5256-9157>

Митрофанова Лілія Вікторівна

старший викладач,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3522-6072>

Nazarova Oleksandra, Chatchenko Tetiana, Mytrofanova Liliia
V.N. Karazin Kharkiv National University

У даній роботі надано характеристику фондової біржі як центрального інституту ринку цінних паперів та особливого посередника систематичних операцій щодо купівлі-продажу цінних паперів. Здійснено економіко-статистичне дослідження біржової діяльності у світі за 2020–2022 рр. та представлено рейтинг найбільших фондових бірж світу у 2022 році. Таким статистичним методам як індексний та графічний, приділено особливу увагу. Розглянуто види біржових індексів, зазначено цілі їх використання та методика розрахунків, а саме: Dow Jones, S&P 500, PFTS Index, UX Index. Також авторами проведено дослідження біржового ринку України за 2017–2021 роки та показано які фінансові інструменти застосовується на його фондовому ринку. Зроблено порівняльний аналіз даних обсягів торгів на ринку цінних паперів та ВВП. Розкрито проблеми ринку біржової діяльності в Україні, що існують.

Ключові слова: фондовий ринок, фондова біржа, цінні папери, статистичні методи, дослідження біржової діяльності, біржові індекси, графічний метод, фінансові інструменти.

The current state of the economy of Ukraine urges the effective development of the financial market, the stock market in particular, because it is one of its most important segments. Stock exchange is the foundation of the stock market. The stock exchange is a special intermediary, a center of systematic transactions for the purchase and sale of securities (shares, bonds, investment certificates and derivatives). It should be noted that all operations carried out on the stock exchange are regulated and controlled by the state. In our country, this function is performed by the National Commission for Securities and the Stock Market (NCSCFR). It is engaged in issuing licenses and establishing rules of interaction between participants of the Ukrainian stock market. Stock indexes are indicators that reflect information to characterize the state of the stock market, business activity based on stock prices, and the trend of securities prices. In order to make the display of information fully consistent with reality, stock market indices must be complete, stable and reproducible. The types of stock indices are considered, the purposes of their use and calculation methods are indicated, namely: Dow Jones, S&P 500, PFTS Index, UX Index. Stock market indices are a necessity for making rational investment decisions. They greatly facilitate the process of analyzing the current state of the market, presenting generalized indicators of the dynamics of securities rates. The article carries out an economic and statistical study of stock exchange activity in the world in 2020–2022 and presents the rating of the world's largest stock exchanges in 2022. The author also conducted a study of the stock market of Ukraine for 2017–2021 and showed which financial instruments are used in its stock market. A comparative analysis of data on trading volumes on the securities market and GDP was made. It should be noted that the stock market of Ukraine is relatively young and at the stage of formation, but has great development potential. The stock market of

developed countries helps realize national interests, shapes the process of attracting investments from both foreign and domestic investors. Currently, our country has a low level of investment attractiveness due to the political situation, so the available investment options are unreliable and unprofitable. The existing problems of the stock exchange market in Ukraine are revealed.

Keywords: stock exchange, securities, statistical methods, research of stock exchange activity, stock indices, graphic method, financial instruments.

Постановка проблеми. Важливим і невідмінним елементом фінансової системи країни є фондовий ринок, який працює стабільно й ефективно. Через його інструменти забезпечується перерозподіл фінансово-інвестиційних ресурсів, а також буде здійснюватися їх мобілізація в найбільш перспективних і прибуткових галузях економіки. Таким чином, фондовий ринок виступає як трансформатор заощаджень в інвестиційні ресурси та дозволяє інвесторам не тільки зберігати накопичений капітал, але й примножувати його. Провідну роль на ринку цінних паперів відіграє саме біржовий ринок, де як правило здійснюється торгівля високоліквідними цінними паперами, які характеризуються високим рівнем попиту.

Фондовий ринок стимулює зростання масштабів інвестування фінансових ресурсів і сприяє створенню та розвитку позитивних соціальних змін в суспільстві. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває статистичне дослідження біржового сегмента фондового ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанню дослідження фондового ринку в світі та Україні присвячено велику кількість книг та наукових статей, які зробили неосяжний вклад в цій темі. Серед них такі представники сучасної науки, як Богач Д. [1], Кремень О. [2], Назарова О. [3], Приходько Д. [4], Долан Е. Дж. [5] та ін.

Зазначимо, що в працях, які були розглянуті, приділено увагу переважно методологічним підходам щодо вивчення фондового ринку. Водночас є необхідність в більш докладному статистичному дослідженні біржової діяльності, а також потрібне подальше розроблення статистичного інструментарію в цьому напрямку.

Мета – дослідження біржової діяльності за допомогою статистичних методів в Україні та світі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фондова біржа представляє ринок капіталу країни, у якому цінними паперами торгують відповідно до регульованих процедур. Він не тільки спрямовує кошти в еконо-

міку, а й забезпечує інвесторам повернення інвестицій у вигляді дивідендів. Біржа виконує свою основну функцію щодо залучення капіталу для лістингових компаній, перенаправляючи грошові ресурси в продуктивну економічну діяльність, тим самим створюючи економіку, підвищуючи можливості працевлаштування та збільшуючи добробут.

За офіційними даними станом на 01.01.2021 р. у світі існувало 250 різних бірж та клірингових палат. Основну увагу концентрують фондові біржі-члени Світової федерації фондових бірж (World Federation of Exchanges, WFE) [6].

Згідно з географічним напрямом WFE всі фондові біржі-члени федерації представлені в наступних регіонах світу таким чином:

1. Європа, Близький Схід та Африка (EMEA) (Europe, the Middle East and Africa, EMEA) (один регіон) – 45%;
2. Азіатсько-Тихоокеанський регіон (країни Далекого Сходу, Південної Азії й Австралії) – 35%;
3. Американський (Північна та Південна Америки) – 20%.

На біржах WFE «проживає» 53000 компаній, що перелічені на біржі, тоді як щорічні обсяги торгів, що проходить через членів WFE, доходять до 88 трлн \$.

Протягом останнього часу можна спостерігати наступну тенденцію на світовому фондовому ринку: хоча деякі фондові біржі традиційно були сильними, динамічний характер галузі дозволив іншим швидко зростати. Країни з ринковою економікою, що формується, зробили великий внесок у зростання числа таких фондових бірж, і даний процес триватиме протягом наступних десятиліть. Звичайно, що країни з потужною економікою та високорозвиненим приватним сектором обов'язково матимуть більший фінансовий ринок. Однак, деякі з найбільших фондових бірж світу – це ринки, що швидко розвиваються, пропонують величезні фінансові можливості, але все ще страждають від широко поширеної бідності. На рисунку 1 представлено рейтинг 20 найбільших фондових бірж світу у 2022 році.

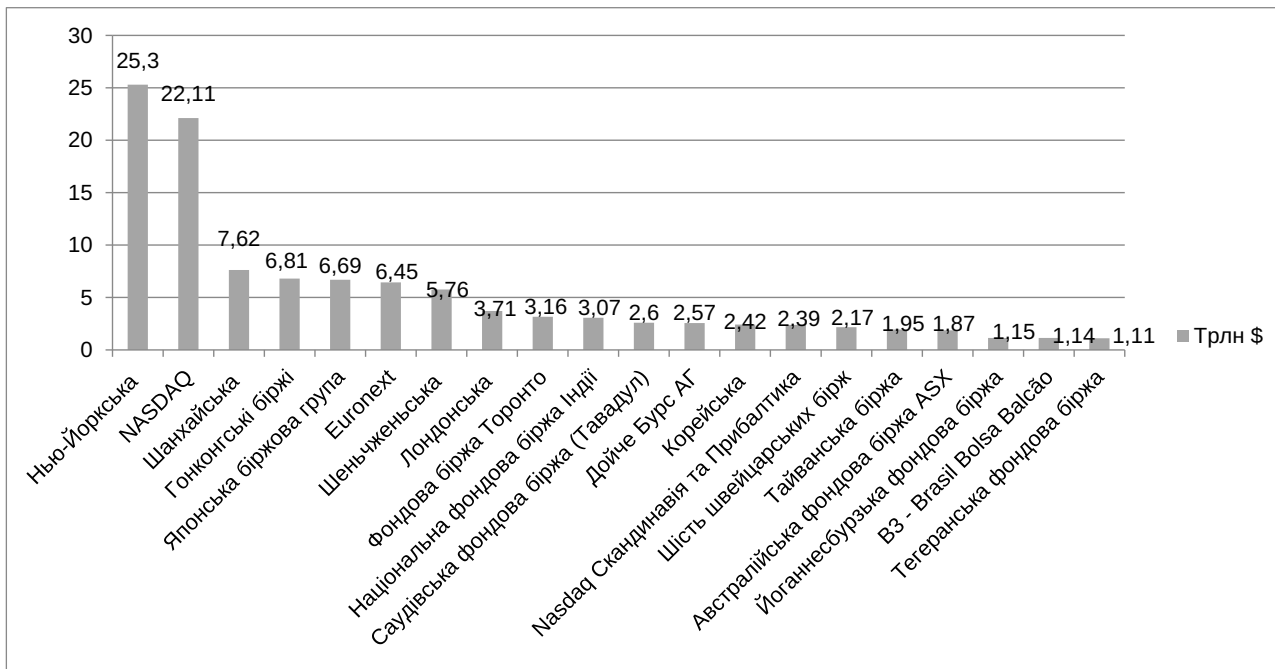


Рис. 1. Рейтинг найбільших фондових бірж світу у 2022 році

Джерело: побудовано авторами на основі даних [6]

Слід зазначити, що WFE надає низку різних послуг для учасників фінансового ринку, який публікує широкий спектр статистичних даних про ринки цінних паперів, а також понад 350 ринкових показників. WFE також публікує численні статистичні дані, багато з яких містяться в його Щорічному статистичному посібнику. Учасники ринку можуть знайти в довіднику таку цінну інформацію, як загальна ринкова капіталізація компаній, котируваних на різних фондових біржах, загальна вартість облігацій, випущених у всьому світі, або загальна умовна вартість похідних фінансових інструментів, що торгуються на конкретних ринках.

При дослідженні біржової діяльності застосовуються різні статистичні методи: статистичне спостереження, зведення й групування зібраних даних, таблиці, абсолютні, відносні й середні величини.

Широке застосування в біржовій статистиці отримали індексний та графічний методи.

В усіх країнах із розвиненим ринком цінних паперів визначення загальної тенденції у зміні курсів акцій застосовуються спеціальні індикатори – фондові або біржові індекси (рис. 2).

Біржові індекси використовують для:

- узагальнень щодо характеристик макроекономічної ситуації та інвестиційного клімату;
- інструментів аналізу та прогнозування кон'юнктури ринку цінних паперів;

- основи для хеджування на фінансовому ринку – ф'ючерсних та опціонних контрактів;
- орієнтуру для оцінювання ефективності управління портфелями цінних паперів.

При розробленні методу розрахунку фондового індексу визначаються інформаційні завдання та обсяги вибірки для обчислення. Чим більше обсяг вибірки, тим більш адекватно індекс позначає стан економіки або окремої галузі. В багатьох випадках при розрахунках необхідно враховувати критерії капіталізації компаній, які входять в індекс, тобто сумарну ринкову вартість усіх їхніх акцій, які знаходяться в обігу.

Найбільш відомими з біржових індексів є: у США – індекс Dow Jones та індекс Standard & Poor's 500 (S&P 500); у Великій Британії – індекс FTSE 100; у Японії – індекс Nikkei 225; у Канаді – індекс Toronto Stock Exchange (TSX) та ін.

Розглянемо детальніше індекс Dow Jones. Починаючи з 1928 року цей індекс охоплює 30 найкращих промислових компаній США. Акції цих компаній також іменують як «блакитні фішки». Він розраховується за формулою 1.

$$I_{D-D} = \frac{\sum A_n}{K}, \quad (1)$$

де $\sum A_n$ – сума всіх цін акцій 30 промислових компаній;

K – коригуючий коефіцієнт.

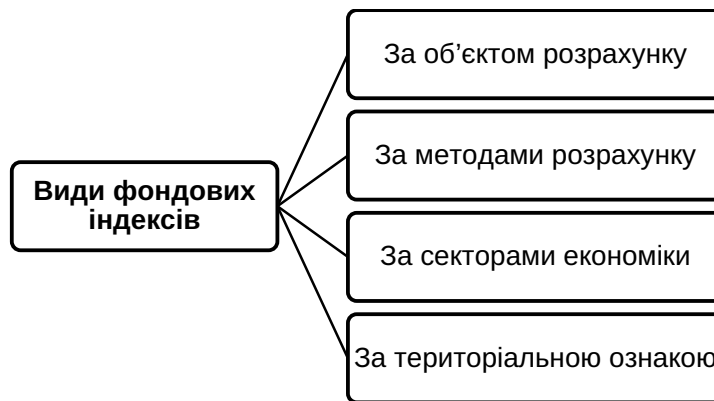


Рис. 2. Класифікація фондових індексів

Джерело: побудовано авторами за [7]

Даний індекс чудово підходить для короткострокового прогнозування, адже є надзвичайно чутливим, проте ним не варто користуватись для передбачення довгострокових змін.

Індекс S&P 500 у нинішньому вигляді був сформований у 1957 році. На відміну від попереднього індексу, в розрахунок входить не 30, а 500 компаній, які з об'єктивних причин набагато точніше характеризують ситуацію всього ринку. Даний індекс розраховується за формулою 2.

$$I_{S\&P\ 500} = \frac{\sum P_i Q_i}{K}, \quad (2)$$

де P_i – ціна акцій i -ої компанії зі списку;

Q_i – відповідна кількість загальнодоступних акцій i -ої компанії зі списку;

K – коефіцієнт нормалізації.

Для дослідження поточного стану фондового ринку України існують індекси Української біржі та Фондової біржі ПФТС, їх коротка характеристика наведена у таблиці 1. Саме ці індекси є загально визначеними серед професійних учасників ринку України та світу, вони розраховуються за формулою середньоарифметичної зваженої (зважуються за капіталізацією).

«Індексний кошик» ПФТС формується з 20 найбільш ліквідних акцій національних емітентів. До них належать цінні папери металургійних комбінатів, коксохімічних заводів, енергетичних компаній та інших. Для розрахунку індексу ПФТС використовується формула 3:

$$I_T = I_{(T-1)} * \frac{\sum_{i=1}^M (P_{iT}^t * Q_{iT} * FF_{iT} * W_{iT})}{\sum_{i=1}^M (P_{i(T-1)} * Q_{iT} * FF_{iT} * W_{iT})}, \quad (3)$$

де $I_{(T-1)}$ – останнє значення індексу, розраховане за попередній торговий день;

P_{iT}^t – ціна i -ої акції, розрахована в момент часу t поточної доби;

$P_{i(T-1)}$ – остання ціна i -ої акції, розрахована в попередній день;

Q_{iT} – обсяг акцій i -го емітента, що знаходяться в обігу, шт.;

FF_{iT} – коефіцієнт free-float i -ої акції;

W_{iT} – ваговий коефіцієнт i -ої акції;

M – загальна кількість акцій, що входять до бази розрахунку індексу.

Індекс Української біржі (UX) – визначається на основі цін 15 акцій «блакитних фішок» України – акцій найбільших українських компаній, лідерів у своїх галузях. Обчислити цей індекс можна за формулою 4.

Таблиця 1

Характеристика індексів фондових бірж в Україні

Назва індексу	Дата початку розрахунку	Початкове значення	Значення станом на 08.02.2023	Частота розрахунку
Індекс ПФТС (PFTS Index)	01.10.1997	100	507,03	В кінці кожного дня торгів
Індекс UX (UX Index)	26.03.2009	500	1390,91	Кожні 15 секунд під час торгової сесії

Джерело: узагальнено авторами на основі даних [8]

$$I_n = Z_n * I_1 * \frac{MC_n}{MC_1}, \quad (4)$$

де Z_n – поправочний коефіцієнт;

I_1 – значення індексу на початкову дату;

MC_1 – сумарна капіталізація акцій на початкову дату;

MC_n – сумарна капіталізація акцій на даний час в гривнях, розраховується за формулою 5.

$$MC_n = \sum_{i=1}^N W_i * P_i * Q_i * C_i, \quad (5)$$

де W_i – поправочний коефіцієнт, який враховує кількість i -их акцій у вільному обігу (коефіцієнт free-float);

P_i – ціна i -тої акції в гривнях на момент розрахунку n ;

Q_i – загальна кількість i -их акцій;

C_i – коефіцієнт, що обмежує частку капіталізації i -ої акції (ваговий коефіцієнт).

У процесі розрахунку індексу UX дуже рідка, але виникають помилки. Одразу після встановлення погрешності на сайті Української біржі з'являється попередження, в якому зазначається що стався збій. Після внесення поправок щодо значень індексу, актуальна інформація публікується на офіційному сайті.

За допомогою графічного методу здійснюється візуалізація динаміки інструментів Української біржі, які оновлюються кожні 15 секунд [9].

Щодо біржового ринку України, то на її території до 2018 року функціонувала значна чисельність фондових бірж. Однак, наявність такої кількості торгових майданчиків тільки ускладнює контроль над проведенням операцій з цінними паперами та сприяє розповсюдженню процесу маніпуляцій з їх вартістю. Вже з 2019 року в Україні стало працювати

4 фондові біржі, які мають ліцензію на провадження діяльності з організації торгівлі на ринку цінних паперів: ПрАТ «Фондова біржа «Перспектива»», АТ «Фондова біржа ПФТС», АТ «Українська біржа» та ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа».

Обсяг торгів на організаторах торгівлі протягом 2017–2021 рр. представлено на рис. 3.

Протягом 2021 року найбільшу питому вагу за обсягом біржових торгів має АТ «Фондова біржа ПФТС» що становить 49,018% від загального обсягу, і складає 221 543,78 млн грн. Друге місце дістається ПрАТ «Фондова біржа «Перспектива»» – 48,038% з обсягом торгів на суму 217 113,06 млн грн. Наступне місце займає АТ «Українська біржа» з питомою вагою 2,941% і сумою 13 290,61 млн грн. Найменший обсяг, а саме 13,12 млн грн, у ПрАТ «Українська міжбанківська валютна біржа», що складає 0,003% від загальної сукупності.

Також необхідно вказати, що на сьогодні на фондовому ринку України застосовується чимало фінансових інструментів. До них належать акції, облігації внутрішньої державної позики (ОВДП), облігації підприємств, інвестиційні сертифікати та деривативи. Зміну структури обсягу торгів на операторах організованих ринків капіталу з розподілом за фінансовими інструментами наведено на рис. 4.

Проведемо порівняльний аналіз ринку цінних паперів та загальних макроекономічних показників. Можна констатувати, що протягом 2017–2021 рр. спостерігалось стабільне зростання як ВВП, так і обсягів торгів на ринку цінних паперів (рис. 5). Так, за даними НКЦПФР у 2021 році, порівняно з попереднім роком, темп приросту обсягів торгів на ринку ЦП становив 34,7% при зростанні ВВП на 29,3%.

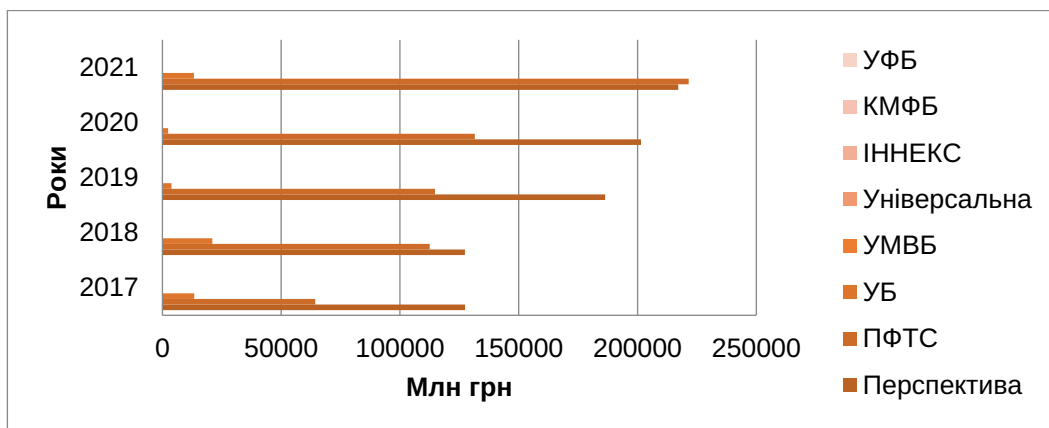


Рис. 3. Обсяг торгів на організаторах торгівлі у 2017–2021 роках

Джерело: побудовано авторами на основі даних [10]

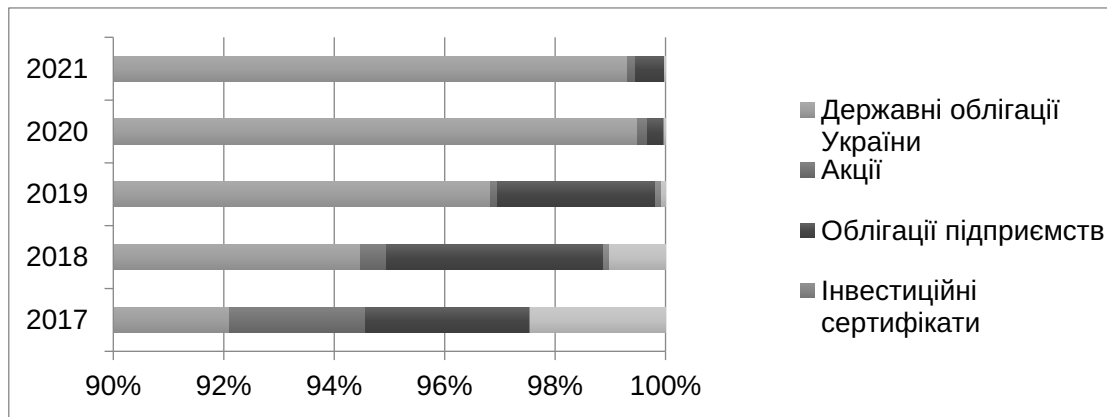


Рис. 4. Структура обсягу торгів фінансовими інструментами на операторах організованих ринків капіталу з розподілом за видом фінансового інструменту протягом 2017–2021 рр.

Джерело: побудовано авторами на основі даних [10]

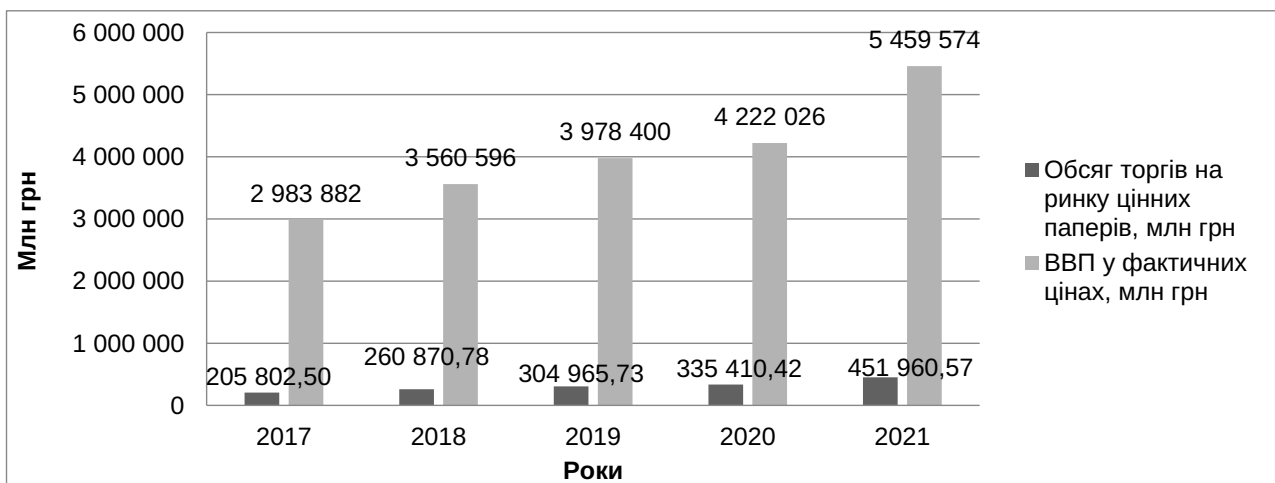


Рис. 5. Порівняльні дані обсягів торгів на ринку цінних паперів та ВВП в Україні у 2017–2021 роках

Джерело: побудовано авторами на основі даних [10]

Як підсумок, у 2017 році частка обсягу біржових контрактів із цінними паперами на організаторах торгівлі становить 6,9% ВВП, а у 2021 році вже 8,3%.

Щодо світового масштабу, то обсяги фондового ринку України залишаються невеликими. Загалом за 2021 рік обсяг торгів цінними паперами дорівнює 451,96 млрд грн (майже 16,5 млрд дол. США). Для порівняння обсяг торгів на Лондонській фондовій біржі цього ж року склав 3,8 трлн дол. США, а на біржі Euronext – 7,33 трлн дол. США.

Висновки. Фондовий ринок України виник відносно нещодавно на шляху становлення незалежності нашої країни й на сьогоднішній момент ще не повністю сформувалась достатня нормативно-правова база успіш-

ного функціонування ринку. Для розвитку як вітчизняного, так і іноземного сегмента ринку цінних паперів України слід вжити ряд невідкладних заходів, проте основним стимулом його розвитку, має бути покращення інституційного середовища функціонування ринку, що передбачає боротьбу з корупцією, встановлення верховенства права та підвищення ефективності регулювання на ринку.

Україна повинна взяти курс на взаємодію з ринками цінних паперів країн, що розвиваються, адже це дасть їй можливість не лише залучати достатні обсяги капіталу, а й створити економічні взаємозв'язки, що дадуть можливість країні нарешті стати повноцінним членом міжнародного ринку цінних паперів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Богач Д. Сучасний стан фондового ринку України. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. сер. «Економіка і менеджмент»*. 2016. Вип. № 1. С. 128–136.
2. Кремень О. І. Методичний інструментарій статистичного вивчення фондового ринку. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України* : зб. наук. праць. Суми : УАБС НБУ, 2013. С. 54–56.
3. Назарова О. Ю. Сучасні тенденції розвитку біржової діяльності. *«Молодий вчений»*. 2017. № 9 (49) вересень. С. 554–557.
4. Приходько Д. О. Основи біржової діяльності. Підручник. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 280 с.
5. Colin Campbell, Rosemary G. Campbell, Edwin G. Dolan. *Money, Banking, and Monetary Policy*. Harcourt School, 1988. 448 с.
6. Всесвітня федерація фондових бірж. URL: https://ua.nesrakonk.ru/world_federation_of_exchanges/ (дата звернення: 08.02.2023).
7. Кремень В. М., Кремень О. І. Фінансова статистика. Навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 368 с.
8. Міністерство фінансів України. URL: <https://index.minfin.com.ua/> (дата звернення: 08.02.2023).
9. Українська біржа. URL: <http://www.ux.ua/ua/graph/dynamics/> (дата звернення: 08.02.2023).
10. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. URL: <https://www.nssmc.gov.ua/> (дата звернення: 08.02.2023).

REFERENCES:

1. Bohach D. (2016) Suchasnyi stan fondovoho rynku Ukrain [The current state of the stock market of Ukraine]. *Visnyk Shkhidnoievropeiskoho universytetu ekonomiky i menedzhmentu. ser. «Ekonomika i menedzhment»*, no. 1, pp. 128–136. (in Ukrainian)
2. Kremen O. (2013) Metodychnyi instrumentarii statystychnoho vyvchennia fondovoho rynku [Methodical toolkit of statistical study of the stock market]. *Problemy i perspektyvy rozvytku bankivskoi systemy Ukrainy: zb. nauk. prats*. Sumy: UABS NBU, pp. 54–56. (in Ukrainian)
3. Nazarova O. (2017) Suchasni tendentsii rozvytku birzhovoi diialnosti [Modern trends in the development of stock market activity]. *«Molodyi vchenyi»*, no. 9 (49) veresen, pp. 554–557. (in Ukrainian)
4. Prykhodko D. O. (2021) Osnovy birzhovoi diialnosti [Basics of exchange activity]. Kh.: FOP Brovin O. V. 280 p. (in Ukrainian)
5. Colin Campbell, Rosemary G. Campbell, Edwin G. Dolan. (1988) *Money, Banking, and Monetary Policy* Harcourt School, 448 p.
6. Vsesvitnia federatsiia fondovykh birzh. Available at: https://ua.nesrakonk.ru/world_federation_of_exchanges/ (accessed 8 February 2023).
7. Kremen V. M., Kremen O. I. (2014) *Finansova statystyka* [Financial statistics]. K.: Tsentr uchbovoi literatury, 368 p. (in Ukrainian)
8. Ministerstvo finansiv Ukrainy. Available at: <https://index.minfin.com.ua/> (accessed 8 February 2023).
9. Ukrainiska birzha. Available at: <https://www.ux.ua/ua/graph/dynamics/> (accessed 8 February 2023).
10. Natsionalna komisiia z tsinnykh paperiv ta fondovoho rynku. Available at: <https://www.nssmc.gov.ua/> (accessed 8 February 2023).