

УДК 336.76

JEL Classification: F21; F29; G15

DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.04.077>

Олена СОХАЦЬКА,

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри міжнародних економічних відносин,
Західноукраїнський національний університет.
вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46009, Україна,
e-mail: sokhatskaolena@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6535-549X>

Ольга КУХТИН,

e-mail: o.kukhtyn@ukr.net
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2554-2813>

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ СВІТОВОГО ФОНДОВОГО РИНКУ

Сохацька О., Кухтин О. Сучасні тенденції віртуалізації світового фондового ринку. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. Вип. 4. С. 77–91. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.04.077>

Sokhatska O., Kukhtyn O. (2020). Suchasni tendentsii virtualizatsii svitovoho fondovoho rynku [Current trends of the global stock market virtualization]. *The Herald of Ternopil National Economic University*, Vol. 4., P. 77–91. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.04.077>

Анотація

Вступ. Стрімкий розвиток новітніх інформаційних і фінансових технологій зумовив кардинальні зміни в процесі торгівлі цінними паперами. Ефективне впровадження та використання різноманітних цифрових технологій зберігання, обробки й передачі інформації сприяло швидкій трансформації світового фондового ринку. Відбувся перехід світового фондового ринку у віртуальний простір. Постала наукова потреба теоретичного обґрунтування процесу віртуалізації світового фондового ринку, виокремлення його основних тенденцій та аспектів.

Мета дослідження – теоретичне обґрунтування гіпотези щодо неминучості процесів віртуалізації світового фондового ринку та виокремлення основних тенденцій перебігу цього процесу.

Методи дослідження. Наукове дослідження здійснено за допомогою таких методів, як: аналіз та синтез для вивчення різноманітних аспектів цифрової трансформації світового фондового ринку; компаративний аналіз – для виокремлення основних тенденцій його віртуалізації; табличний та графічний методи для наочного подання матеріалу.

© Олена Сохацька, Ольга Кухтин, 2020.

Результати. В процесі наукового дослідження проаналізовано зміни на світовому фондовому ринку, які відбулися та постійно відбуваються під впливом застосування новітніх інформаційно-комунікаційних технологій. Обґрунтовано неминучість процесу віртуалізації світового фондового ринку та виокремлено основні тенденції цього процесу. Зазначено, що стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій забезпечив можливість доступу до фондових ринків у режимі реального часу та дав змогу подолати обмеження, пов'язані з розміром торговельного майданчика і кількістю учасників, та миттєво переміщувати капітал з однієї точки планети в іншу. Окреслено, що електронна торгівля фінансовими інструментами створила принципово нові можливості для учасників торгівлі. Вказано, що період Індустрії 4.0. характеризується зменшенням кількості емітентів на фондових біржах, що належать до групи індустриальних компаній і, відповідно, збільшенням кількості компаній, що характеризують постіндустріальну епоху розвитку суспільства. Досліджено зміни на фондовому ринку, спричинені пандемією COVID-19. Акцентовано увагу на підвищенні ризиковості проведення операцій з цінними паперами та потребі забезпечення захисту систем від комп'ютерних збоїв та кібератак.

Перспективи. Враховуючи актуальність зазначеної тематики і наявні наукові напрацювання, доцільним є продовження наукових досліджень процесу віртуалізації фондового ринку, зумовленого використанням учасниками ринків більш нового та постійним удосконаленням наявного програмного та апаратного забезпечення, застосуванням новітніх технологій та засобів передачі даних.

Ключові слова: фондовий ринок; віртуалізація; цінні папери; COVID-19; фінансові технології; діджиталізація; пандемія, фондові біржі.

Формул: 0, рис.: 1, табл.: 7, бібл.: 19.

Olena SOKHATSKA,

Ds (Economics), Professor,

Professor of the Department of International Economic Relations,
West Ukrainian National University.

11 street Lvivska, Ternopil, 46009, Ukraine,

e-mail: sokhatskaolena@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6535-549X>

Olga KUKHTYN,

e-mail: o.kukhtyn@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2554-2813>

CURRENT TRENDS OF THE GLOBAL STOCK MARKET VIRTUALIZATION

Abstract

Introduction. The rapid development of the latest information and financial technologies has led to radical changes in the process of securities trading. Effective implementation and use of various digital technologies for storage, processing and transmission of information

has contributed to the rapid transformation of the global stock market. There was a transition of the global stock market to cyberspace. There is a scientific need for theoretical justification of the process of virtualization of the global stock market, highlighting its main trends and aspects.

Purpose. The purpose of the study is to theoretically substantiate the hypothesis about the inevitability of the processes of the global stock market virtualization and to identify the main trends in this process.

Methods. The research was carried out using such methods as: analysis and synthesis to study various aspects of the digital transformation of the global stock market; comparative analysis in identifying the main trends of its virtualization, tabular and graphical methods for visual presentation of the material.

Results. In the process of scientific research, the changes in the global stock market, which have taken place and are constantly taking place under the influence of the latest information and communication technologies, are analyzed. The inevitability of the process of the global stock market virtualization is substantiated and the basis of the tendency of this process is singled out. It is noted that the rapid development of information and communication technologies has provided access to stock markets in real time and allowed to overcome the limitations of the size of the trading floor and the number of participants and instantly move capital from one point to another. It is outlined that e-commerce in financial instruments has created fundamentally new opportunities for traders. It is stated that the period of Industry 4.0. characterized by a decrease in the number of issuers on stock exchanges belonging to the group of industrial companies, and, accordingly, an increase in the number of companies that characterize the post-industrial era of society. The changes in the stock market caused by the COVID-19 pandemic have been studied. Emphasis is placed on increasing the risk of securities transactions and the need to protect systems from computer failures and cyber-attacks.

Prospects. Given the relevance of this topic and available scientific developments, it is advisable to continue research on the process of the stock market virtualization due to the use of newer software and hardware, the use of new technologies and means of data transmission.

Keywords: stock market; virtualization; securities; COVID-19; financial technologies; digitalization; pandemic, Stock Exchange.

Formulas: 0, fig.: 1, tabl.: 7, bibl.: 19.

Постановка проблеми. Сучасний рівень розвитку суспільства характеризується значним зростанням застосування новітніх інформаційних і фінансових технологій у всіх галузях економіки та сферах життєдіяльності населення. Сучасна фінансова сфера стає все більш технологічною, цифровою і навіть хмарною. Як зазначає Т. Юдина [1, с. 139], на сьогодні нове економіко-технологічне мислення стає частиною інтелектуальної трансформаційної економіки, а діджиталізація як результат Четвертої промислової революції – мегатрендом глобалізованої та інноваційної економіки.

Відповідно, процеси діджиталізації впливають також на світовий фондовий ринок. Цифрова трансформація світового фондового ринку охоплює та об'єднує інформаційні технології, мережі, бази даних, програмне та апаратне забезпечення,

інші засоби інформації та характеризується можливістю ефективного впровадження й використання різних цифрових технологій зберігання, обробки та передачі інформації на фондовому ринку.

Постійна розробка нових та вдосконалення наявних технологій та пристроїв передачі даних зумовили кардинальні зміни в процесі торгівлі цінними паперами. Сучасні технології дають змогу в разі збільшити швидкість передачі даних, обсяги трансакцій, ефективно автоматизувати процеси, пов'язані з прийняттям інвестиційних рішень.

Зміни, які відбуваються на світовому фондовому ринку під впливом стрімкого поширення та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, можна охарактеризувати як віртуалізацію світового фондового ринку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивчення природи світового фондового ринку та різноманітних аспектів його трансформації під впливом інформаційно-комунікаційних технологій відображені в працях вітчизняних і зарубіжних учених. Серед вітчизняних науковців, які займаються дослідженням цієї проблематики, можна віднести: К. Гладчук [2], А. Глазову [3], Г. Калач [4], М. Солодкого [5], А. Щербину [6], В. Яворську [7]. До зарубіжних науковців, які висвітлювали цю проблему у своїх роботах, належать: Л. Карделл, Я. Хао, І. Калчев, Д. Кліфф, Д. Браун, Ф. Трелівен [8], С. Лі, М. Алфорд, Дж. Крессон, Л. Гарднер [9].

Високо оцінюючи науковий доробок учених, які досліджують цю проблематику, варто зауважити, що недостатньо уваги приділено віртуалізації світового фондового ринку, що не сприяє формуванню комплексного підходу до аналізу та оцінювання цього процесу.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні гіпотези щодо неминучості процесів віртуалізації світового фондового ринку та виокремленні основних тенденції перебігу цього процесу.

Виклад основного матеріалу. Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій забезпечив можливість доступу до фондових ринків у режимі реального часу з будь-якої точки планети, зростання обсягів торговельних оборотів, можливість здійснення операції протягом 24 годин на добу, дав змогу подолати обмеження, пов'язані з розміром торговельного майданчика і кількістю учасників та миттєво переміщувати капітал з однієї точки планети в іншу.

Аналіз наукових джерел показав відсутність єдиного підходу щодо трактування сутності віртуалізації у фінансовій сфері. Розглянемо наявні дефініції поняття «віртуалізація фондового ринку» у наукових економічних дослідженнях (табл. 1).

Таблиця 1

Трактування поняття «віртуалізація фондового ринку»

Автор	Суть трактування
А. Глазова [3, с. 85]	Віртуалізація фондового ринку – це процес його трансформації на основі використання програмного забезпечення, інформаційних технологій з метою розвитку інфраструктури та нових фінансових інструментів

продовження таблиці 1

О. Павук [10]	Віртуалізація фондового ринку подається у двох площинах: віртуалізація, пов'язана з використанням новітніх інформаційно-комп'ютерних технологій, та віртуалізація, пов'язана з здійсненням операцій з цінними паперами з метою отримання спекулятивного доходу.
Д. Горовий, К. Горова [11, с. 12]	Віртуалізація – це відхід економіки від реального сектору (реального виробництва) у бік спекулятивних операцій, які не мають реального підґрунтя, а спрямовані лише на отримання прибутку.
В. Мешалкін [12]	Віртуалізація – це не лише консолідація й ущільнення ІТ-інфраструктури, а й більш високий рівень безпеки не тільки в сфері зберігання даних, а й у сфері надійності ІТ-інфраструктури загалом.

Джерело: розроблено авторами на основі узагальнень джерел.

Проаналізувавши наявні трактування поняття «віртуалізація фондового ринку» у наукових економічних дослідженнях, вважаємо, що віртуалізація фондового ринку – це процес перенесення торгівлі інструментами фондового ринку у віртуальний простір за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, що характеризується пришвидшенням виконання операцій, зростанням обсягів торгів, зниженням трансакційних витрат, миттєвим доступом до необхідної інформації та ринків у режимі реального часу.

Для процесу віртуалізації світового фондового ринку можна виокремити такі основні тенденції:

1. Зростання обсягів електронної торгівлі фінансовими інструментами, зокрема акціями та деривативами.

Електронна торгівля фінансовими інструментами не просто конкурує з традиційними методами торгівлі на фондовому ринку, а й створює принципово нові можливості для учасників торгівлі. Протягом останніх років простежується значне зростання обсягів електронної торгівлі різними видами фінансових інструментів, що зумовлено використанням учасниками фондового ринку в процесі торгівлі передових інформаційно-комунікаційних технологій з метою отримання вищих прибутків. Обсяги торгівлі акціями з використанням електронної книги ордерів по регіонах за 2012–2019 рр. подано в таблиці 2.

Таблиця 2

**Обсяги торгівлі акціями з використанням електронної книги ордерів
за 2012–2019 рр., млрд. дол. США**

Регіон	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Приріст 2012-2019, %
Америка	25679	37438	43623	46063	43950	41872	54617	57902	125,5%
Азія і Тихоокеанський Регіон	14195	19906	23674	53714	30806	30243	29182	32384	128,1%
Європа – Пд-Сх. Африка	8951	11582	13593	13941	11744	12134	13518	11314	26,4%
Загалом	48825	68926	80890	113718	86500	84250	97318	101600	108,1%

Джерело: розроблено за даними [13].

Як видно з даних таблиці 2, обсяги торгівлі акціями з використанням електронної книги ордерів за останні сім років суттєво зросли. Показник приросту становив 108,1 %. У процесі здійснення аналізу в розрізі регіонів видно, що найвищий показник приросту обсягів торгівлі акціями характерний для Азії та Тихоокеанського Регіону (128,1 %) та Америки (125,5 %). Водночас, для Європи та Пд-Сх. Африки такий показник становив за останніх сім років 26,4 %.

2. Зростання кількості емітентів на фондових біржах, які належать до технологічної та фінансової сфери та організацій, які забезпечують життєдіяльність населення.

Протягом кінця ХХ ст. – початку ХХІ ст. відбувалося поступове зниження частки компаній, які представляють індустріальну складову. Період Індустрії 4.0. характеризується зменшенням кількості емітентів на фондових біржах, що належать до групи індустріальних компаній і, відповідно, збільшенням кількості компаній, що характеризують постіндустріальну епоху розвитку суспільства. Галузева приналежність 100 найбільших компаній світу за ринковою капіталізацією у 2020 р. наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

**Галузева приналежність 100 найбільших компаній світу
за ринковою капіталізацією у 2020 р.**

Сфера діяльності компанії	Ринкова капіталізація 2020 р., млрд. дол	Кількість компаній, од.	% зміни 2019–2020 рр.
Технології	8 139	22	43,0 %
Охорона здоров'я	3 188	18	16,8 %
Фінанси	2 637	15	- 30,5 %
Споживчі послуги	3 932	14	49,7 %
Споживчі товари	2 453	12	5,5 %
Нафта і газ	2 465	6	49,4 %
Промисловість	759	6	- 25,6 %
Телекомунікації	815	5	3,4 %
Сировина	224	2	- 50,3 %

Джерело: розроблено за даними [14].

Як видно із даних таблиці 3, серед 100 найбільших компаній світу за ринковою капіталізацією, найбільше компаній відносяться до технологічної, фінансової сфери та організацій, які забезпечують життєдіяльність населення.

Якщо проаналізувати компанії-лідери з найбільшим відносним зростанням ринкової капіталізації за останні 10 років (табл. 4), то перші позиції займають компанії, які належать до сфери споживчих послуг та технологій.

3. Постійне удосконалення програмного та апаратного забезпечення, технологій та засобів передачі даних для отримання переваг під час торгівлі цінними паперами.

Для побудови ефективно функціонального світового фондового ринку важливою є наявність розвиненої технічної інфраструктури: програмних серверів, центрів обробки даних, високотехнологічних систем зв'язку. У діяльності біржового торгового

майданчика важливими є три параметри: продуктивність – кількість трансакцій на секунду; затримка в реакції на подію (latency), тобто різниця між часом приходу заявки і її постановкою в книгу заявок; сталість швидкості реакції, а саме: система повинна реагувати з більш-менш сталою затримкою. В еру віртуалізації важливим фактором є швидкість комп'ютерного з'єднання, яку почали вимірювати в мілі-, мікро- та наносекундах.

Таблиця 4

Десятка компаній з найбільшим відносним зростанням ринкової капіталізації

№ з/п	Компанія	Країна	Сфера діяльності	Ринкова капіталізація 2019 р., млрд. дол.	Ринкова капіталізація 2009 р., млрд. дол.	Приріст, %
1.	Netflix	США	Споживчі послуги	156	3	6 081 %
2.	Tencent	Китай	Технології	438	13	3 187 %
3.	Salesforce.com	США	Технології	122	4	2 937 %
4.	Amazon.com	США	Споживчі послуги	875	31	2 679 %
5.	NVIDIA	США	Технології	109	5	1 934 %
6.	DowDuPont	США	Базові матеріали	120	8	1 443 %
7.	Naspers	ПАР	Споживчі послуги	102	7	1 394 %
8.	Adobe	США	Технології	130	11	1 060 %
9.	Mastercard	США	Фінанси	242	22	1 015 %
10.	Airbus	Франція	Промисловість	103	9	988 %

Джерело: розроблено за даними [14].

Учасники фондового ринку застосовують стратегії та алгоритми, для успішної роботи яких потрібна висока швидкість отримання, обробки та відправки даних у торговельну систему біржі. Для трейдерів одночасно важливим є потужності апаратних пристроїв та каналів зв'язку. Це сприяє активному розвитку різних технологій зниження затримок у торгівлі. Для підвищення швидкості комп'ютерного з'єднання використовується складне апаратне забезпечення, яке дає змогу мінімізувати час затримки. Для зменшення затримок учасники фондового ринку використовують апаратне прискорення, послуги колокації або нові технології передачі даних, такі як оптоволоконні кабелі чи НВЧ-випромінювання.

Учасники фондового ринку приділяють особливу увагу і постійно удосконалюють програмне та апаратне забезпечення, технології та засоби передачі даних, оскільки саме автоматизація та оптимізація процесу торгівлі цінними паперами дає змогу учасникам фондового ринку отримувати конкурентні переваги.

4. Підвищення ролі технологій штучного інтелекту, технологій обробки великих даних, хмарних технологій та квантових обчислень.

Використання штучного інтелекту дає можливість автоматизувати та оптимізувати багато важливих операцій у процесі торгівлі цінними паперами. Фондовий ринок є однією із сфер, яка ідеального підходить для впровадження штучного інтелекту, адже тут зберігаються точні дані та записи, генеруються великі обсяги інформації для

подальшого аналізу. Учасники фондового ринку використовують технології штучного інтелекту для формування інвестиційних портфелів, у процесі розробки торгових стратегій, а також для виявлення різноманітних фальсифікацій під час здійснення операцій із цінними паперами у режимі реального часу.

Обсяг інвестицій учасників ринку капіталу в основні новітні цифрові технології подано в таблиці 5.

Таблиця 5

Обсяг інвестицій учасників ринку капіталу в основні новітні цифрові технології

№ з/п	Види новітніх цифрових технологій	2017 р., млрд. дол.	Темпи зростання 2017–2018 рр., %
1	Поглиблена аналітика	2,4	15 %
2	Обробка великих даних	2,3	3 %
3	Штучний інтелект	1,68	14 %
4	Альтернативні дані	1,4	18 %
5	Хмарні обчислення	1,2	19 %
6	Роботизована автоматизація процесів	0,4	10 %
7	Блокчейн	0,17	11 %

Джерело: розроблено за даними [15].

Як видно із даних таблиці 5, учасники ринку капіталу інвестують величезні суми коштів у цифрові та новітні технології, розуміючи, що саме це забезпечить їм дохідність та конкурентоспроможність на ринку.

Хмарні технології є зручним середовищем для зберігання і обробки інформації та об'єднують у собі апаратні засоби, ліцензоване програмне забезпечення, канали зв'язку та технічну підтримку користувачів. Особливістю хмарних платформ є неприв'язаність до апаратного забезпечення і географічної території. Застосування квантових обчислень на фондових ринках допомагає сформувати ефективний портфель з найкращою можливою дохідністю для будь-якого рівня ризику. Розвиток технологій штучного інтелекту та машинного навчання, можливості обробки великих обсягів даних, використання хмарних технологій та квантових обчислень сприяють кількісним та якісним перетворенням фондових ринків.

5. Підвищення попиту на послуги робо-едвайзерів у процесі формування інвестиційних портфелів.

Все більшої популярності набуває застосування робо-едвайзерів у процесі прийняття інвестиційних рішень. Робо-едвайзер – це фінансовий сервіс з управління активами клієнтів, який надає послуги зі створення та управління персональними інвестиціями, пропонуючи автоматизовані портфелі, сформовані на основі алгоритмічної обробки інформації. Перевага цих послуг полягає в пасивній ролі інвестора, який не може здійснювати постійний особистий моніторинг розвитку свого портфеля. Використання таких автоматизованих інвестиційних послуг також дає змогу отримати високу дохідність з низьким початковим капіталом.

Одними із найбільших компаній, що надають послуги робо-едвайзингу, є Wealthfront, Schwab Intelligent Portfolios і Betterment. Робото-консультативні послуги

швидко завоювали інтерес тих, хто бажає сформувати інвестиційний портфель. Великі інвестиційні фонди впроваджують робото-дорадчу технологію, оскільки ефективність автоматизованого управління портфелем обіцяє високі показники прибутку порівняно з альтернативними варіантами в поєднанні із нижчими розмірами комісії та широкими аналітичними можливостями. Зведені дані щодо вартості активів, які знаходяться в управлінні робо-едвайзерів, наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Динаміка зростання попиту на послуги робо-едвайзерів

Показники	2017	2018	2019
Вартість активів в управлінні робо-едвайзерів, млн дол.	297 722	519 586	827 454
Кількість користувачів послуг робо-едвайзерів, тис. осіб	42 780,6	84 931,9	150 059,1
Середня вартість активів, що припадає на одного користувача, дол.	6 959	6 118	5 514

Джерело: складено за даними [16].

Як видно з даних табл. 6, вартість активів в управлінні робо-едвайзерів за період із 2017 по 2019 рр. зросла у 2,8 разу, а кількість користувачів послуг робо-едвайзерів – у 3,5 разу. Отримані дані свідчать про значне зростання рівня довіри та попиту на послуги робо-едвайзингу. З огляду на наведені дані вважаємо, що попит на послуги робо-едвайзингу надалі буде зростати.

Країни-лідери за обсягом активів в управлінні робо-едвайзерів наведено на рисунку 1.

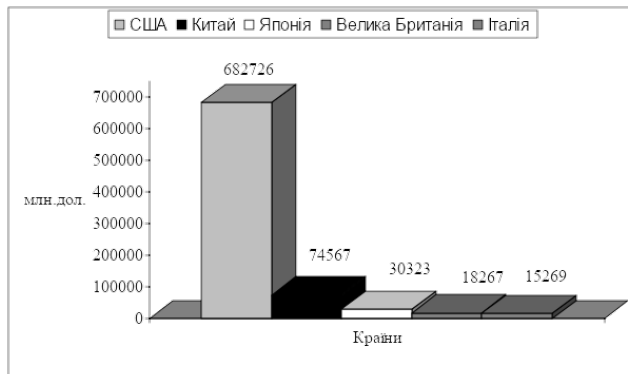


Рис. 1. Країни-лідери за обсягом активів в управлінні робо-едвайзерів, млн. дол.

Джерело: розроблено за даними [16].

Як видно із даних рисунку 1, серед країн, у яких користуються послугами робо-едвайзерів, лідерську позицію із значним відривом займають США. Подальша віртуалізація світового фондового ринку приведе до значного поширення більш складних систем робо-едвайзингу для прийняття комплексних інвестиційних рішень залежно від побажань клієнта.

6. Відставання регуляторних інструментів від швидких ринкових змін.

Процес віртуалізації світового фондового ринку є недостатньо контрольованим та важко піддається регулюванню. Дослідження показують, що протягом останніх років простежується швидке старіння норм регулювання та відставання регуляторних інструментів від швидких ринкових змін. Швидкість проведення операцій із фінансовими інструментами та їхня складність стали непереборними чинниками для регуляторних органів. Це зумовило необхідність удосконалення системи управління світовим фондовим ринком через введення нових та трансформацію наявних норм і правил торгівлі цінними паперами. Об'єктивною є необхідність створення нової глобальної інституційної системи регулювання світового фондового ринку, метою діяльності якої буде забезпечення фінансової стабільності та недопущення глибоких системних криз у майбутньому [17, с. 54].

7. Підвищення ризиковості проведення операцій з цінними паперами.

У процесі віртуалізації світового фондового ринку з'являється низка процесів, які складно піддаються контролю і негативно позначаються на ступеню довіри інвесторів до фінансових інструментів та створюють широкі можливості різних видів шахрайств. До основних загроз фондового ринку належать: інформаційні, що виникають у результаті інформаційної асиметрії; економічні, що характеризуються глобальними дисбалансами, кризами та економічними шоками; технологічні, що спричинені впровадженням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій на усіх етапах торгівлі цінними паперами. В умовах постійного зростання вимог до швидкості обробки біржової інформації одним із основних завдань є підтримка високої продуктивності систем із захистом від комп'ютерних збоїв у роботі серверів та кібератак. Хакерські атаки спрямовані на отримання інформації обмеженого доступу, яка згодом може бути використана для викрадення грошових коштів, кібершпигунства, вимагання та здійснення інших злочинних дій. Викрадення даних, здатних вплинути на хід торгів, є поширеним явищем на фондовому ринку [18, с. 144]. Тому забезпечення безпеки операцій з цінними паперами є ключовим моментом у використанні цифрових технологій на фондовому ринку. Для мінімізації можливих збитків від кіберзлочинів на фондовому ринку важливими є розробка і впровадження спеціальних засобів моніторингу й контролю за рухом капіталів та фінансовими транзакціями.

Досліджуючи трансформацію фондового ринку, важливо проаналізувати вплив на нього пандемії COVID-19. Криза, зумовлена пандемією, стала значним економічним потрясінням XXI ст. У багатьох великих і малих компаній виникли серйозні проблеми та перебої у діяльності, їхні акції суттєво подешевшали. Особливо постраждали і зазнали значних збитків готельно-ресторанний бізнес, туристична сфера, транспортна галузь, зокрема авіаперевезення. Водночас масова ізоляція та перехід на віддалену роботу позитивно вплинули на деякі галузі. Так, введення жорстких карантинних заходів та локдаунів в усіх країнах світу привели до зростання попиту на комп'ютерну техніку. Фондовий ринок від масштабного падіння утримали компанії технологічної сфери, які, незважаючи на ситуацію, показали зростання вартості їхніх акцій. Також збільшення вартості акцій у період пандемії демонстрували стрімінгові сервіси, компанії розробники та постачальники он-лайн розваг та ігор. Динаміка зміни вартості акцій цих компанії наведена в таблиці 7.

Таблиця 7

Динаміка зміни вартості акцій компанії в період пандемії COVID-19

Компанія	Ціна 1 акції станом на 01.03.2020	Ціна 1 акції станом на 01.08.2020	Ціна 1 акції станом на 01.01.2021
Apple Inc.	72,26	111,11	132,05
Microsoft Corporation	161,57	212,48	219,62
Alphabet Inc.	1298,41	1494,49	1807,21
Facebook, Inc.	181,09	268,44	267,57
Shopify Inc.	472,07	1053,12	1188,92
Zoom Video Communications, Inc.	114,32	258,73	349,61
Twilio Inc.	101,77	249,00	360,27
Netflix, Inc.	368,97	494,73	510,40

Джерело: розроблено за даними [19].

Так, у період з 01 березня 2020 р. до 01 січня 2021 р. акції Apple зросли на 82,7%, Microsoft Corporation – на 35,9%, Alphabet – на 39,2%, Facebook – на 47,8%, Netflix – 38,3%, Shopify – на 151,9%, Zoom Video Communications – на 205,8%, Twilio – 254,0%. Зростання вартості акції цих компаній відповідно сприяло зростанню індексів, у які вони входять. Так, індекс NASDAQ Composite у 2020 р. встановив кілька історичних максимумів зростання.

У діяльності фондових бірж у різних країнах світу в умовах пандемії простежувалася тенденція до посилення процесів цифрової трансформації: звіти компаній були повністю переведені на електронну форму подання; компанії, що котируються на біржі, заохочували виплачувати акціонерам дивіденди в електронному вигляді. Процеси віртуалізації дали змогу фондовим біржам розширити базу інвесторів, усунути громіздкий процес залучення клієнтів та зробити його безперервним.

Крім того, під час пандемії підвищилась популярність мобільних додатків для біржової торгівлі. Відкриття рахунків у мережі Інтернет за допомогою мобільних додатків позбавило інвестора потреби фізично відвідувати філію біржового посередника та забезпечило безперервне підключення його до біржової торгівлі. Користувачі мобільних додатків отримали доступ до актуальних ринкових даних, останніх оновлень та новин, корпоративної інформації про компанії. Такими додатками, як правило, користуються молоді трейдери, так званого «покоління Z», що є значним зрушенням у віковій демографічній структурі інвесторів. Надалі розвиток мережі 5G та зростання можливостей доступу до ринків та ринкової інформації через мобільні пристрої сприятиме зростанню кількості та ролі нового покоління трейдерів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Діджиталізація економіки суттєво вплинула на систему фінансових відносин загалом та на фондовий ринок зокрема. Постійне вдосконалення наявних та впровадження новітніх інформаційних та фінансових технологій стали каталізатором усіх змін, які відбуваються сьогодні на світовому фондовому ринку. Сучасні можливості отримання, обробки та передачі

інформації докорінно трансформують світовий фондовий ринок. Електронні форми торгівлі цінними паперами відкривають нові можливості для учасників фондового ринку, а механізми біржової торгівлі зазнають серйозних змін. Відбувається неминучий процес віртуалізації світового фондового ринку.

До основних тенденцій віртуалізації світового фондового ринку належать такі: зростання обсягів електронної торгівлі фінансовими інструментами, зокрема акціями та деривативами; постійне удосконалення програмного та апаратного забезпечення, технологій та засобів передачі даних для отримання переваг під час торгівлі цінними паперами; зростання кількості емітентів на фондових біржах, що належать до технологічної, фінансової сфери та організацій, які забезпечують життєдіяльність населення; підвищення ролі технологій штучного інтелекту; підвищення попиту на послуги робото-консультування під час формування інвестиційних портфелів; відставання регуляторних інструментів від швидких ринкових змін; підвищення ризиковості проведення операцій з цінними паперами.

Дослідження дало змогу підтвердити гіпотезу щодо неминучості процесів віртуалізації світового фондового ринку. Незважаючи на пандемію COVID-19, віртуалізація фондового ринку є незворотною та надалі буде посилюватися. З підвищенням рівня віртуалізації фондових ринків очікується зростання обсягів електронної торгівлі фінансовими інструментами, кількості електронних торговельних майданчиків, використання учасниками ринків більш нового та постійне удосконалення наявного програмного та апаратного забезпечення, застосування новітніх технологій та засобів передачі даних.

Враховуючи актуальність зазначеної тематики і наявні наукові напрацювання, доцільним є продовження наукових досліджень процесу віртуалізації фондового ринку, зумовленого використанням учасниками ринків більш нового та постійним удосконаленням наявного програмного та апаратного забезпечення, застосуванням новітніх технологій та засобів передачі даних.

Література

1. Юдина Т. Н. Цифровизация как тенденция современного развития экономики Российской Федерации: про у contra. *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС*. 2017. № 3. С. 139–143.
2. Гладчук К. Глобалізація на світових фінансових ринках та її наслідки. Ринок цінних паперів України. *Вісник Державної комісії з цінних паперів та фондового ринку*. 2011. № 3–4. С. 15–21.
3. Глазова А. Б. Особливості віртуалізації світового фондового ринку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 24 (1). С. 84–90.
4. Калач Г. М. Цифрова трансформація фондового ринку. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка*. 2018. Вип. 2 (52). С. 171–177.
5. Солодкий М. О. Розвиток світової електронної біржової торгівлі. *Економіка та держава*. 2010. № 10. С. 33–34.
6. Щербина А. Г. Тенденції розвитку електронної торгівлі на фондовому ринку. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 2 (128). С. 301–309.

7. Яворська В. О. Аналіз сучасного стану світового біржового ринку. *Моніторинг біржового ринку*. 2014. № 6. С. 13–17.
8. Cliff D., Brown D., Treleaven Ph. Technology Trends in the Financial Markets: A 2020 Vision. URL: https://www.researchgate.net/publication/313371531_Technology_Trends_in_the_Financial_Markets_A_2020_Vision.
9. Lee S., Alford M., Cresson J., Gardner L. The Effects of Information Communication Technology on Stock Market Capitalization: A Panel Data Analysis. *Business and Economic Research*, 2017. Vol. 7, No. 1. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/0b99/9f4027f32cf556fa749784bc06808b9457eb.pdf>.
10. Павук О. Виртуальная экономика и финансовый мир. URL: <http://www.rietumu.lv/press?Openocument&nid=B17B0FE6F00F3B4DC225785A0032F274>.
11. Горювий Д. А. Горюва К. О. Виртуальні економічні відносини та їх роль в сучасній економіці. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*, 2011. Вип. 8. С. 7–11.
12. Мешалкин В. Виртуализация – быть или не быть? URL: <https://bankir.ru/publikacii/20120912/virtualizatsiya-byt-ili-ne-byt-10002220/>.
13. Annual Statistics World Federation of Exchanges. URL: <https://www.world-exchanges.org/home/index.php/statistics/annual-statistics>.
14. Global Top 100 companies by market capitalisation. PwC. 2019, 2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/publications/global-top-100-companies.html>.
15. Capital markets technology 2022. URL: https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-69/accenture-capital-markets-technology-2022.pdf.
16. Digital market outlook. Robo-Advisors. URL: <https://www.statista.com/outlook/337/100/robo-advisors/worldwide>.
17. Кухтин О. Б. Сучасні інноваційні технології як важливий чинник розвитку фондового ринку. *Науковий вісник УжНУ. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. № 7. С. 51–54.
18. Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків: моногр.; за наук. ред. А. І. Крисоватого та О. М. Сохацької. Тернопіль: Осадца Ю. В., 2018. 480 с.
19. Free stock charts, stock quotes and trade ideas. URL: <https://www.tradingview.com/>.

References

1. Yudyna, T. N. (2017). Tsyfrovyzatsiya kak tendentsiya sovremennoho razvytyia ekonomyky Rosyyskoi Federatsyy: pro y contra [Digitalization as a trend in the modern development of the Russian economy: pro y contra]. *Hosudarstvennoe y munitsypalnoe upravlenye. Uchenye zapysky SKAHS – State and municipal administration. Scientific notes of SKAGS*, 3, 139–143 [in Russian].
2. Hladchuk, K. (2011). Hlobalizatsiia na svitovykh finansovykh rynkakh ta yii naslidky [Globalization in global financial markets and its consequences]. *Rynok tsinnykh paperiv Ukrainy. Visnyk Derzhavnoi komisii z tsinnykh paperiv ta fondovoho rynku – Ukrainian securities market. Bulletin of the State Commission on Securities and Stock Market*, 3–4, 15–21 [in Ukrainian].

3. Hlazova, A. B. (2019). Osoblyvosti virtualizatsii svitovoho fondovoho rynku [Features of virtualization of the world stock market]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 24 (1), 84–90 [in Ukrainian].
4. Kalach, Gh. M. (2018). Cyfrova transformacija fondovoho rynku [Digital transformation of the stock market]. *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu – Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: Economics*, 2 (52), 171–177 [in Ukrainian].
5. Solodkyi, M. O. (2010). Rozvytok svitovoi elektronnoi birzhovoi torhivli [Development of world electronic exchange trade]. *Ekonomika ta derzhava – Economy and state*, 10, 33–34 [in Ukrainian].
6. Shcherbyna, A. H. (2012). Tendentsii rozvytku elektronnoi torhivli na fondovomu rynku [Trends in the development of e-commerce in the stock market]. *Aktualni problemy ekonomiky – Current economic problems*, 2 (128), 301–309 [in Ukrainian].
7. Javorsjka, V. O. (2014). Analiz suchasnogho stanu svitovogho birzhovogho rynku [An analysis of the current state of the world stock market]. *Monitoryng birzhovogho rynku – Exchange market monitoring*, 6, 13–17 [in Ukrainian].
8. Cliff, D., Brown, D. Treleaven Philip Technology Trends in the Financial Markets: A 2020 Vision. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/313371531_Technology_Trends_in_the_Financial_Markets_A_2020_Vision [in English].
9. Lee, S., Alford, M., Cresson, J., Gardner, L. (2017). The Effects of Information Communication Technology on Stock Market Capitalization: A Panel Data Analysis. *Business and Economic Research*, 7 (1). Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/0b99/9f4027f32cf556fa749784bc06808b9457eb.pdf> [in English].
10. Pavuk, O. Virtualnaya ekonomika i finansovoy mir [Virtual economy and financial world]. Retrieved from: <http://www.rietumu.lv/press?Openocument&nid= B17B0FE6F00F3B4DC225785A0032F274> [in Russian].
11. Horovyi, D. A., Horova, K. O. (2011). Virtualni ekonomichni vidnosyny ta yikh rol v suchasni ekonomitsi [Virtual economic relations and their role in the modern economy]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI» – Bulletin of the National Technical University «KhPI»*, 8, 7–11 [in Ukrainian].
12. Meshalkin, V. Virtualizatsiya – byt ili ne byt? [Virtualization – to be or not to be?]. Retrieved from: <https://bankir.ru/publikacii/20120912/virtualizatsiya-byt-ili-ne-byt-10002220/>
13. Annual Statistics World Federation of Exchanges. Retrieved from: <https://www.world-exchanges.org/home/index.php/statistics/annual-statistics> [in English].
14. Global Top 100 companies by market capitalisation. PwC. 2019, 2020. Retrieved from: <https://www.pwc.com/gx/en/services/audit-assurance/publications/global-top-100-companies.html> [in English].
15. Capital markets technology 2022. Retrieved from: https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-69/accenture-capital-markets-technology-2022.pdf [in English].

16. Digital market outlook. Robo-Advisors. Retrieved from: <https://www.statista.com/outlook/337/100/robo-advisors/worldwide> [in English].
17. Kukhtyn, O. B. (2016). Suchasni innovatsiini tekhnolohii yak vazhlyvyi chynnyk rozvytku fondovoho rynku [Modern innovative technologies as an important factor in the development of the stock market]. *Naukovyi visnyk UzhNU. Seriya «Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo» – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 7, 51–54 [in Ukrainian].
18. Chetverta promyslova revoliutsiia: zmina napriamiv mizhnarodnykh investytsiinykh potokiv (2018). [The fourth industrial revolution: a change in the direction of international investment flows]: monohrafiia; za nauk. red. A. I. Krysovatoho ta O. M. Sokhatskoi. Ternopil: Osadtsa Yu. V. [in Ukrainian].
19. Free stock charts, stock quotes and trade ideas. Retrieved from <https://www.tradingview.com/> [in English].

Статтю отримано 26 жовтня 2020 р.
Article received October 26, 2020