

УДК 336.76

Пехота А.В.

*аспірант кафедри фінансів  
Київського національного економічного університету  
імені Вадима Гетьмана***ОРГАНІЗАЦІЯ ТОРГІВЛІ ЦІННИМИ ПАПЕРАМИ:  
ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ТРЕЙДІНГ (ПРОБЛЕМИ АЛГОРИТМУ ПРОГРАМИ)****THE ORGANIZATION OF SECURITIES TRADING:  
HIGH-FREQUENCY TRADING (PROBLEM OF THE PROGRAM ALGORITHM)****АНОТАЦІЯ**

У статті класифіковано основні характеристики високочастотної торгівлі фінансовими інструментами. Описано переваги і недоліки високочастотної торгівлі. Наведено порівняльну характеристику різноманітних сучасних технологій на фондовому ринку на прикладі передачі даних між біржами Нью-Йорку та Чикаго. Зазначено правила державних регуляторів з метою нагляду за порядком проведення торгів за високочастотної торгівлі.

**Ключові слова:** високочастотна торгівля, алгоритмічна торгівля, фондовий ринок.

**АННОТАЦИЯ**

В статье классифицированы основные характеристики высокочастотной торговли финансовыми инструментами. Описаны преимущества и недостатки высокочастотной торговли. Приведена сравнительная характеристика различных современных технологий на фондовом рынке на примере передачи данных между биржами Нью-Йорка и Чикаго. Указаны правила государственных регуляторов в целях надзора за порядком проведения торгов при высокочастотной торговле.

**Ключевые слова:** высокочастотная торговля, алгоритмическая торговля, фондовый рынок.

**ANNOTATION**

The article classified the main characteristics of high-frequency trading by financial instruments. The advantages and disadvantages of high-frequency trading are described. The paper shows the comparative description of various modern technologies on the stock market on an example of data transfers between New York and Chicago stock exchanges. The article describes the principles of government regulations of bidding in high-frequency trading.

**Keywords:** high-frequency trading, algorithmic trading, stock market.

**Постановка проблеми.** Еволюція фінансового ринку та його активний розвиток до кризи 2008 року дали поштовх до появи новітніх продуктів і технологій. Торгівля цінними паперами та іншими фінансовими інструментами дедалі частіше здійснюється в автоматичному режимі без посередництва людей. Поширення торгових роботів, або автоматизованих систем подання заявок (алгоритмічна торгівля), стало важливим чинником зростання обсягів біржових торгів і скорочення спредів. Біржові інститути, розуміючи важливість цих прогресивних технологій, вживають заходів для залучення алгоритмічних трейдерів на ринок: підвищують швидкість підтвердження заявок і поширення інформації; публічно озвучують вигоди цього виду торгівлі для ринку; запускають додатково до основного ринку позабіржові майданчики, на яких зручно працювати алгоритмічним трейдерам.

Сегментом алгоритмічної торгівлі є високочастотна торгівля (HFT – high frequency trading), яка стала потужним проривом, що змінив фондовий ринок і сьогодні є одним з нових напрямів у науці про фінансові дані. Такий вид торгівлі підвищує волатильність ринку.

Втім, регулятори багатьох країн із розвиненими ринками цінних паперів визнають, що, незважаючи на переваги, які надає автоматизована торгівля окремим учасникам ринку, вона може стати «головним болем» для органів, які регулюють ринок, оскільки породжує специфічні ризики, що можуть стати загрозою для ефективності і цілісності ринку.

Критики високочастотного трейдингу стверджують, що цей тип торгівлі на фінансових ринках є каталізатором, який мотивує спекулянтів додавати волатильності ринкам і ризикувати, провокуючи майбутні різкі падіння рівня цін (flash crashes). Проте захисники високочастотної торгівлі стверджують, що високочастотна біржова торгівля покращує якість фінансових ринків, даючи змогу їхнім учасникам управляти ризиками більш ефективно, наслідком чого є зменшення затрат для інвесторів та гарантування того, що цінові невідповідності між різними ринками будуть швидко нівельовані.

Отже, необхідність дослідження питань розвитку, функціонування алгоритмічної торгівлі цінними паперами, охарактеризування переваг і недоліків, зокрема сегменту високочастотної торгівлі, є надзвичайно актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сьогодні ще бракує літератури з питань розвитку та використання високочастотної торгівлі, а ґрунтовні наукові праці з цієї проблематики належать виключно зарубіжним дослідникам, зокрема Т. Андерсену, Д. Добреву, Дж. Вангу, М. Манкіно, С. Михайлову, Ю. Нойжелу, С. Санфелісі, Х. Хонгу.

**Мета статті** полягає у визначенні високочастотної торгівлі, що використовується на фондових ринках, та обґрунтуванні об'єктивної необхідності дослідження її впливу на трансформацію глобального фінансового середовища.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні світовий фондовий ринок – це чітко організована, багатокомпонентна, високотехно-

логічна система. Показники фондового ринку з певною точністю відображають реальну ситуацію в економіці з урахуванням можливих перспектив, адже вони враховують глобальні та регіональні тенденції на валютних, фінансових, товарних, сировинних та інших ринках, а також очікування учасників ринку щодо зміни ситуації в галузях економіки.

Стрімкий випереджувальний розвиток ринку цінних паперів у сучасній світовій економіці суттєво впливає на всі рушійні соціально-економічні процеси в міжнародному середовищі. Функціонування сучасних фондових бірж та їх інфраструктури націлене на прозорість, відкритість, глобалізованість, уніфікованість стандартів і правил роботи. Це сприяє залученню все більшої кількості інвестиційних ресурсів (вітчизняних та іноземних інвестицій), які акумулюються для подальшої трансформації у фінансові інструменти та реальний сектор економіки.

За останнє десятиліття уряди багатьох промислово розвинутих країн значно зменшили своє втручання в операції на внутрішніх фінансових ринках. Дерегулювання фондових ринків дало можливість власникам фінансових активів швидко переводити їх з однієї країни в іншу, отже, фактично оперувати у глобальному фінансовому середовищі. Сьогодні фондові ринки різних країн світу значною мірою інтегровані між собою і тісно пов'язані з іншими інституціями світової економіки. Основними тенденціями фондового ринку останніх років є об'єднання бірж задля отримання конкурентних переваг та комерціалізація бірж. Процеси укрупнення та злиття фондових бірж світу розпочалися ще наприкінці ХХ ст., а в посткризовий період розвитку фондового ринку переживають сплеск активності. Виконавчий голова Європейського фондового форуму П. Кент зазначив, що «біржі всюди величезні та дуже важливі, але, перебуваючи під загрозою, вони групуються для захисту». Голова дослідницької групи «Salomon Smith Barney» Т. Надбіллі відзначив, що «злиття знищило значення національних кордонів. Багато компаній не можна більше ідентифікувати за прапором їх країни, а лише за їх галуззю. У таких умовах ринок просто вимагає консолідації фондових бірж». Більшість експертів сходиться на думці, що ще через кілька років у світових фінансах будуть домінувати до десяти глобальних біржових груп.

Однією з особливостей трансформацій фондового ринку останніми роками є стрімкий розвиток та використання алгоритмічної торгівлі, яка дала змогу суттєво збільшити обсяги проведених операцій та істотно впливає на зміну самої структури фінансових ринків [1, с. 52].

З огляду на відносно новизну цього явища в сучасній практиці ще не існує єдиного загальноновизнаного його визначення.

Алгоритмічну торгівлю визначають як стратегію, побудовану на можливості швидкого

прийняття та реалізації інвестиційних рішень (зазвичай за допомогою «механічних» торгових систем, що підказують рішення трейдеру, або з використанням алгоритмів, які торгують без участі людини). Торговим роботом називається комп'ютерна програма, яка здатна самостійно відстежувати дані щодо кількох індексів на фондових біржах, а на їхній основі здійснювати операції купівлі або продажу [5, с. 91].

Проте це поняття досить чітко визначено в директиві Європейського парламенту і ради: алгоритмічна торгівля – це торгівля фінансовими інструментами, в рамках якої комп'ютерний алгоритм автоматично визначає окремі параметри наказів (наприклад, необхідність почати виконання наказу, час, ціну та розмір наказу, порядок управління наказом після його подачі, обмежене втручання з боку людини або повна відмова від подібного втручання) і яка не включає систему, використовувану виключно для передачі наказів на одну або кілька торговельних платформ, для обробки наказів, які не передбачають визначення будь-яких торгових параметрів, для підтвердження наказів або для проведення розрахунково-клірингових операцій щодо виконаних угод фінансовими інструментами з мінімальною участю людини, в якому комп'ютерний алгоритм автоматично визначає індивідуальні параметри заявок, такі як рішення про складання та зняття заявок, час її виставлення, ціна і обсяг передбачуваної покупки/продажу [12].

У широкому сенсі алгоритмічна торгівля включатиме також програмовану торгівлю та індексний арбітраж (від англ. *program trading and index arbitrage*); інтелектуальну маршрутизацію заявок (від англ. *smart order routing*); високочастотну торгівлю (від англ. *high-frequency trading*).

Саме остання категорія (високочастотна торгівля, HFT) прикувала увагу громадськості до специфічних новацій на світових торгових площадках і принесла в торговий процес безліч ризиків, знання яких необхідно не тільки біржам і регуляторам, але й приватним інвесторам [9, с. 28].

Найчастіше високочастотна торгівля (*high-frequency trading – HFT*) розглядається як різноманітний набір алгоритмічних технологій, об'єднаний однією ознакою, такою як висока швидкість або, з іншого боку, вкрай низька затримка (*extremely low latency*) [5, с. 91].

Основними характеристиками HFT є такі:

– вона базується на широкому застосуванні новітніх технічних інструментів для реалізації низки різних стратегій, таких як стратегія роботи з ліквідністю, стратегія статистичного арбітражу і стратегія пошуку ліквідності [3, с. 30];

– це кількісний інструмент, який використовує алгоритми на всьому ланцюжку інвестицій: аналіз ринкових даних, формування відповідних стратегій торгівлі, мінімізація торговельних витрат і виконання угод;

– для неї характерні високий щоденний торговельний обіг і значна питома вага скасованих заявок порівняно з кількістю виставлених; зазвичай це співвідношення перевищує 90%;

– найчастіше використовується непублічними компаніями, які не мають клієнтів і торгують на власні кошти, тому регулятори не вимагають від них реєстрації;

– реалізація й успішність виконання стратегій високочастотної торгівлі переважно залежать від здатності бути швидшими за конкурентів, оскільки рахунок йде на мілісекунди;

– висока щільність виставлених заявок, коли протягом однієї секунди можуть генеруватись по кілька сотень заявок лише щодо одного інструмента [8].

Слід зазначити, що алгоритмічна високочастотна торгівля широко використовується як інституційними інвесторами, так і приватними трейдерами й хедж-фондами для отримання спекулятивного доходу. Згідно з фактичними даними “Private Funds Statistics” кількість хедж-фондів, що використовують стратегію високочастотної торгівлі, протягом II–IV кварталів 2014 року – I кварталу 2016 року зростає (табл. 1). Також протягом відповідного періоду зросли активи хедж-фондів, керовані за допомогою стратегії високочастотної торгівлі (табл. 2).

Вочевидь, високочастотна торгівля фінансовими інструментами є найпоширенішою у США. Так, за даними консультативно-аналітичної компанії “Tabb Group”, у 2013 році частка високочастотної алгоритмічної торгівлі на фондовому ринку США сягнула майже 80%, тоді як у 2009 році складала лише 21%. Найбільше вона використовується для торгівлі цінними паперами, що посвідчують право власності (акції та пайові цінні папери) (70%),

ф'ючерсами (50%) та опціонами (40%). Широке використання високочастотної торгівлі інструментами власності насамперед спрямоване на підвищення ліквідності таких інструментів на біржовому ринку.

Для європейських ринків характерною була така сама тенденція: починаючи лише з 9% у 2007 році, вже у 2013 році, згідно з оцінками європейського регулятора ринку цінних паперів, вона становила на різних ринках від 45% до 35%. Дані з основних ринків Азіатсько-Тихоокеанського регіону свідчать про меншу частку високочастотної торгівлі порівняно з американським чи європейським ринками (від 15% до 30%), однак з урахуванням активного запозичення на цих ринках технологій західних країн можна очікувати на подальше зростання цього показника до рівня ЄС та США [2, с. 32].

Таке поширення алгоритмічної торгівлі багато в чому зобов'язане технологічним інноваціям, які стають все більш доступними для широкого кола інвесторів. Цим починають активно користуватися учасники країн з економікою, що розвивається, а саме учасники Росії, Бразилії, Індії, Китаю, тому через деякий час вони цілком можуть потіснити найбільших європейських і американських гравців.

Сьогодні зусилля фахівців в галузі біржової торгівлі спрямовані на те, щоб оцінити як позитивні, так і негативні особливості впливу цього сегменту, що дасть змогу зрозуміти перспективи його розвитку і більш ефективно керувати ним [10, с. 280].

До переваг високочастотної торгівлі можна віднести підвищення ліквідності ринку; звуження спрейдів між котуваннями різноманітних фінансових інструментів. Недоліками HFT є посилення волатильності ринку; створення

Таблиця 1

## Кількість хедж-фондів, що використовують стратегію високочастотної торгівлі

Частка вартості чистих активів	2014 рік (II квартал)	2014 рік (III квартал)	2014 рік (IV квартал)	2015 рік (I квартал)	2015 рік (II квартал)	2015 рік (III квартал)	2015 рік (IV квартал)	2016 рік (I квартал)
0%	6,931	7,001	7,180	7,321	7,340	7,406	7,365	7,436
Менше ніж 100	55	53	45	39	39	33	40	63
100 або більше	24	28	28	25	24	10	8	6

Джерело: [11]

Таблиця 2

## Активи хедж-фондів, керовані за допомогою стратегії високочастотної торгівлі (млрд. дол.)

Частка вартості чистих активів	2014 рік (II квартал)	2014 рік (III квартал)	2014 рік (IV квартал)	2015 рік (I квартал)	2015 рік (II квартал)	2015 рік (III квартал)	2015 рік (IV квартал)	2016 рік (I квартал)
0%	3,205	3,259	3,300	3,470	3,479	3,365	3,336	3,283
Менше ніж 100	54	37	35	41	43	43	77	84
100 або більше	31	30	32	34	36	34	2	2

Джерело: [11]

надмірних, нічим не виправданих стрибків котувань; можливість технологічних збоїв чи програмних помилок, що завдадуть суттєвих збитків [1, с. 52].

За ступенем електронізації ринків важливим фактором є швидкість комп'ютерного з'єднання, яка стала вимірюватися в мілісекундах (0,001 секунди) і навіть в мікросекундах (0,000001 секунди). Для підвищення швидкості прийняття рішень високочастотні трейдери використовують складне обладнання, яке дає змогу відслідковувати та аналізувати значні масиви даних, а також приймати інвестиційні рішення на основі виявлених закономірностей у режимі реального часу. Основна мета під час здійснення високочастотної торгівлі полягає в досягненні мінімального часу затримки. Наприклад, для того, щоб покращити на кілька мілісекунд зв'язок між біржами Лондона і Нью-Йорку, фінансові корпорації готові витратити сотні мільйонів доларів за прокладення нових трансатлантичних кабелів із більш оптимальним маршрутом, оскільки кожна миля оптоволокна дає приблизно 8 мікросекунд затримки інформації. Для передачі біржової інформації ефективнішим є використання НВЧ-випромінювання. За цієї технології дані передаються по повітрю між станціями, які знаходяться в прямій видимості. Використання НВЧ-випромінювання дійсно дає змогу економити кілька мілісекунд, адже по лінії прямої видимості в мікрохвильовому спектрі можна передавати інформацію швидше, ніж по оптоволокну, оскільки мікрохвилі рухаються швидше, ніж фотони в оптоволокну. Світові витрати на обладнання для біржової торгівлі щороку зростають на мільярди доларів, проте, незважаючи на це, ці технології приносять настільки високі прибутки, що будь-які витрати на їх розробку та впровадження окуповують себе. Часто додаткова мілісекунда затримки може привести до того, що замість прибутку трейдер отримає збиток, оскільки його торгового робота випередять інші.

Замовники постійно прагнуть зменшити розміри обладнання (кожен квадратний метр у біржовому дата-центрі коштує тисячі доларів на місяць) та зменшити енергозатратність. Однак за останні два роки відбувся деякий спад кількості операцій, здійснених за допомогою високочастотної торгівлі. Швидше за все, підвищення ліквідності ринку привело до суттєвого збільшення кількості НФТ-торговців, що знизило доходність операцій. При цьому витрати на технології та обладнання продовжували зростати, через що деякі торговці змушені були відмовитися від цього виду торгівлі [1, с. 53].

Також високочастотний трейдинг відіграв не останню роль в обвалі фондових ринків. Саме 6 травня 2010 року провідні фондові індекси США зазнали найбільшого за свою історію внутрішньоденного коливання курсів (індекс Dow Jones за кілька хвилин зменшився на

998,5 пунктів (8,2%), внаслідок чого акції багатьох компаній сильно здешевіли, а саме акції фонду "iShares Russell 1000 Value Index Fund", капітал якого становив 9,5 млрд. дол. США, подешевіли з 59 дол. США до 0,08 дол. США, акції "Procter & Gamble" за дві хвилини втратили 35% вартості; проте вже до кінця торгового дня індекс піднявся на 500 пунктів і закрився на 347 пунктах нижче попереднього дня) та перших числах серпня 2011 року, коли 8 червня після прогнозованого зниження рейтингу США індекс Доу-Джонса впав на 635 пунктів, а вже 9-го він виріс на 500 пунктів за годину, внаслідок чого високочастотні трейдери заробили рекордний показник денного прибутку – 60 млн. дол. США [6, с. 79].

Події 6 травня наочно показали, які ризики несуть у собі сучасні торговельні технології, а саме у стресових умовах взаємодія між автоматизованими торговельними програмами (торговельними роботами) й алгоритмічними торговельними стратегіями може швидко підірвати ліквідність і викликати безлад на ринках, а високий обсяг торгів не завжди є надійним індикатором ліквідності ринку, особливо в період значної волатильності [5, с. 92].

Однак, незважаючи на ризики, пов'язані з діяльністю торгових роботів, біржі активно включаються в діалог з регуляторами, доводячи їм переваги алгоритмічної торгівлі для ринку. Це пов'язано з тим, що в США і Великобританії використання торгових роботів і розвиток позабіржових майданчиків викликали заклопотаність регуляторів [7, с. 184].

Через те, що високочастотний трейдинг приносить нові ризики в діяльність бірж, сьогодні нагальною потребою є істотний перегляд правил для сегменту високочастотної торгівлі. Правила високочастотної торгівлі, що розробляються безпосередніми учасниками ринку, як правило, ще не узагальнені та є вперше виробленими положеннями, які на момент їх формування відповідають інтересам більшості професійних учасників фондового ринку. Таким чином, недержавне регулювання відносин на фондовому ринку, що створюється самими учасниками, їх асоціаціями та об'єднаннями, нині є значним здобутком *lex mercatoria*, оскільки саме вони набувають все більшого практичного значення завдяки гнучкості та адаптованості до швидких інституційних змін на ринку [4, с. 96].

Розробкою правил займаються й державні регулятори. Наприклад, Технічний комітет Міжнародної організації комісій з цінних паперів, що об'єднує національних регуляторів, які контролюють 95% світової торгівлі цінними паперами, і Комісія з цінних паперів та бірж США (SEC). У 2012 році розроблена система "Midas", яка відстежує гігантські обсяги угод і наглядає за порядком проведення торгів під час високочастотної торгівлі. Ця програма збирає дані з кожного виставленого ордера на купівлю або продаж цінних паперів на всіх 13 відкритих

торгових майданчиках США. Якщо обсяг ордерів перевищить критичний рівень і виникне загроза збоєм, то вона може оперативно вжити заходів і скасувати надлишкові ордери [4, с. 97].

Одним з найбільш важливих актів на території Європейського Союзу є Директива 2014/65/ЄС Європейського Парламенту та Ради «Про ринки фінансових інструментів» від 15 травня 2014 року з поправками Директиви 2002/92/ЄС та Директиви 2011/61/ЄС (у новій редакції). Згідно зі статтею 17 інвестиційні компанії, які здійснюють алгоритмічну торгівлю, повинні розробити ефективні системи і заходи щодо контролю ризику залежно від характеру їх діяльності для забезпечення надійності та достатньої потужності торгових систем, дотримання застосованих порогів і лімітів щодо торговельної діяльності та запобігання відправки помилкових замовлень чи інших збоїв в роботі систем, які можуть привести до порушень у функціонуванні ринку або сприяти їх появі. Крім того, ці інвестиційні компанії повинні розробити ефективні системи і заходи щодо контролю ризику для забезпечення можливості використання торгових систем тільки для цілей, передбачених Регламентом ЄС №596/2014, а також відповідно до правил торгової платформи, з якою вони пов'язані. Інвестиційні компанії повинні розробити ефективні програми забезпечення безперервності бізнесу на випадок збоїв у роботі торгових систем, а також провести повну їх перевірку і належний контроль за їх роботою відповідно до вимог, викладених в цьому пункті [12].

Незважаючи на те, що біржі вельми зацікавлені в розвитку алгоритмічної торгівлі, вони теж не залишаються осторонь від введення обмежувальних заходів. Переважно це стосується тарифної політики та стримування надмірної активності тих роботів, які масовим потоком «холостих» заявок не приводять до угод, здатні перешкодити нормальному ходу торгів. Наприклад, «NASDAQ» («National Association of Securities Dealers Automated Quotation») в 2010 році ввела знижки для учасників торгів, у яких співвідношення «заявки – угоди» менше 10. При цьому біржа стягує плату за надмірну подачу заявок, що виходять за рамки кращої національної ціни попиту і пропозиції більш ніж на 0,2%. Європейські торгові майданчики також зобов'язують до додаткової оплати заявок, що виходять за певний ліміт коефіцієнта «заявки – угоди». «NYSE Euronext» накладає на кожну заявку, що перевищила вказане співвідношення 100:1, додаткові €0,1. Аналогічно «NASDAQ OMX Stockholm» за перевищення коефіцієнта, рівного 250, стягує плату, рівну \$0,012 за кожну заявку. Такі заходи певною мірою дають змогу біржам заповнити витрати, спрямовані на удосконалення технологічної інфраструктури для потреб алготрейдерів. Крім того, «NASDAQ» на своїй біржі Філадельфії («Philadelphia Stock Exchange») апробує

введення комісійних пільг для заявок, які не можуть бути зняті протягом 100 мілісекунд. Якщо такі заявки потрапляють в таблицю поточних заявок і пізніше виконуються, то вони отримують значну знижку.

Міра іншої спрямованості була зроблена «EBS» («Electronic Broking Services») – платформою для торгів валютними парами, що належить одному з найбільших міжнародних операторів ринку «ICAP» («Intercapital»). Сутність її полягає в зміні обробки заявок в процесі торгів парою «австралійський долар – долар США»: традиційний спосіб, для якого якраз і важлива швидкість подачі заявки, був замінений на випадковий вибір ордеру. Тепер повідомлення, що надходить в систему про формування заявки, групуються, а за допомогою процесу випадкового відбору, швидкість якого складає від 1 до 3 мілісекунд, визначається їх місце в своєрідній черзі на обробку. Відповідно, за такого підходу перше повідомлення, яке надійде в систему, зовсім не обов'язково виявиться першим оформленим ордером. Крім того, «EBS» збільшила мінімальний хід зміни ціни і скоротила дозволена кількість заявок, що здійснюються без проведення торгових операцій. В результаті таких заходів обсяг торгів не зменшився, але поведінка учасників майданчика стала більш сприятливою. Для тих, хто не бажає демонструвати свою коректність по відношенню до ринку, «EBS» передбачає санкції, наприклад, заниження виставляються винним торговцем обсягів, введення мінімального часу, протягом якого заявка не може бути знята [9, с. 38].

Таким чином, реформа дасть змогу регуляторам забезпечити більш жорсткий контроль над технологічним розвитком торгівлі цінними паперами, оскільки різке зростання швидкості і обсягів надходження ордерів на біржах може становити серйозний ризик для стабільності фінансової системи.

**Висновки.** Світовий фондовий ринок сьогодні став високотехнологічною галуззю. Технології та концепції, що бурхливо розвиваються останніми десятиліттями, дали змогу подолати обмеження, пов'язані з розташуванням і розміром торгового майданчика, кількістю учасників, забути про географічні та часові межі. Постійне вдосконалення та розробка нових інформаційно-комунікаційних технологій є каталізатором усіх трансформацій, які нині відбуваються на фондовому ринку. Торгівля здійснюється за допомогою електронних серверів у дата-центрах, де комп'ютери обмінюються пропозиціями купівлі-продажу шляхом передачі повідомлень по мережі. Однією з особливостей трансформації фондового ринку останніми роками є стрімкий розвиток та використання алгоритмічної торгівлі, зокрема такого її сегменту, як високочастотна торгівля. Використання алгоритмів виключає людські емоції під час прийняття рішення в процесі купівлі-продажу цінних паперів.

В умовах упровадження значних технологічних інновацій та ускладнення фінансових інструментів загострюється проблема здійснення правильної регуляторної політики. Інші види ризиків поки що залишаються без належної уваги з боку регуляторів. Безперечно, система боротьби з ризиками, що створюються торговими роботами, потребує подальшого доопрацювання і поліпшення.

Недостатність інформації і повноважень для фінансових регуляторів приводить до неефективного нагляду за операціями та процесами, які відбуваються на фондовому ринку. Об'єктивними є необхідність створення нової глобальної інституційної системи регулювання, метою якої буде забезпечення фінансової стабільності і недопущення глибоких системних криз у майбутньому, а також розробка концепції подальшого регулювання цього виду торгівлі з урахуванням перспектив її розвитку і поширення на світових фінансових ринках.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Кухтін О. Сучасні інноваційні технології як важливий чинник розвитку фондового ринку / О. Кухтін // Науковий вісник УжНУ. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – 2016. – № 7. – Ч. 2. – С. 51–56. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.visnyk-econom.uzhnu.ua/archive/7\\_2\\_2016ua/15.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.ua/archive/7_2_2016ua/15.pdf).
2. Васильченко З. Новітні банківські технології / З. Васильченко // Світові тенденції та перспективи розвитку фінансової системи України : зб. матер. наук.-практ. конференції (27–28 жовтня 2016 року) Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К., 2016. – С. 32–34. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/science/conferences/2016/WTPDFSU/Proceedings.pdf>.
3. Богач Д. Вплив високочастотного трейдингу на фондовий ринок світу / Д. Богач // Економічні науки. – 2016. – С. 30–35. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.rusnauka.com/18\\_NPN\\_2016/Economics/4\\_212547.doc.htm](http://www.rusnauka.com/18_NPN_2016/Economics/4_212547.doc.htm).
4. Шкодін І. Сучасні тенденції розвитку світового фондового ринку / І. Шкодін // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. – 2014. – Вип. 1. – С. 91–98. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/serpsru\\_2014\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/serpsru_2014_1_13).
5. Черняк О. Високочастотна торгівля як новітня технологія фінансових ринків / О. Черняк, І. Васильченко // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. – 2013. – № 2. – С. 91–95. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VUbsNbU\\_2013\\_2\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VUbsNbU_2013_2_20).
6. Шкодін І. Розвиток світового фондового ринку в умовах фінансової нестабільності / І. Шкодін // Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. – 2013. – № 3. – С. 74–82. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vknteu\\_2013\\_3\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vknteu_2013_3_7).
7. Ярошук В. Вплив комп'ютеризованих торговельних систем (алгоритмічного трейдингу) на динаміку цін на ринках / В. Ярошук // Макрофінансові стабілізатори в системі регулювання економічного циклу : збірник матеріалів Всеукраїнської міжвузівської наукової студентської конференції (29 березня 2013 року). – К., 2013. – С. 181–185. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/3091/1/Zbirnuk\\_2013.pdf](http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/3091/1/Zbirnuk_2013.pdf).
8. Технологічні зміни та їх вплив на ринок цінних паперів // Ринок цінних паперів України. – 2011. – № 30 (675). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.securities.org.ua/securities\\_paper/review.php?id=675&pub=5225](http://www.securities.org.ua/securities_paper/review.php?id=675&pub=5225).
9. Володин С. Риски алгоритмической торговли и их регулирование / С. Володин, А. Якубов // Управление финансовыми рисками. – 2016. – № 1 (45). – С. 28–41. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/174354457>.
10. Володин С. Влияние алгоритмической торговли на мировые финансовые рынки / С. Володин, А. Якубов // Управление корпоративными финансами. – 2015. – № 5–6 (70–71). – С. 278–291. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/164667419>.
11. Private Funds Statistics First Calendar Quarter 2016 October 11, 2016/ VI High Frequency Trading [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.sec.gov/divisions/investment/private-funds-statistics/private-funds-statistics-2016-q1.pdf>.
12. Директива 2014/65/EU Европейского парламента и Совета о рынках финансовых инструментов от 15 мая 2014 года с поправками к Директиве 2002/92/ЕС и Директиве 2011/61/EU (в новой редакции) (действует в пределах ЕЭЗ), статья 17 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.cbr.ru/finmarkets/files/legislation/MiFiD2.pdf>.