

Економічні науки

УДК 336.76

Шиндирук Іван Петрович

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування
Київський кооперативний інститут бізнесу і права*

Шиндирук Иван Петрович

*кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры финансов, банковского дела и страхования
Киевский кооперативный институт бизнеса и права*

Shyndyruk Ivan

*Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Finance, Banking and Insurance
Kyiv Cooperative Institute of Business and Law*

Сівкович Любов Сергіївна

*студентка магістерської програми
Київського кооперативного інституту бізнесу і права*

Сивкович Любовь Сергеевна

*студентка магистерской программы
Киевского кооперативного института бизнеса и права*

Sivkovych Liubov

*Master's Program Student of the
Kyiv Cooperative Institute of Business and Law*

**ПОШИРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОНДОВОМУ
РИНКУ
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА
ФОНДОВОМ РЫНКЕ**

DISSEMINATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE STOCK MARKET

Анотація. Досліджено проблеми та тренди щодо поширення на фондовому ринку інтернет-торгівлі фінансовими інструментами, перехід на електронні біржові торги, кліринг, цифровий обіг цінних паперів. Наведено її сучасні тенденції та особливості. Актуалізовано дані щодо поширення крипто валют, на фондових біржах.

Ключові слова: фондовий ринок, цінні папери, інформаційні технології, електронна торгова системи, інтернет-торгівля, трейдинг, інвестори, фондові біржі, криптовалюта.

Аннотация. Исследованы проблемы и тренды по распространению на фондовом рынке интернет-торговли финансовыми инструментами, переход на электронные биржевые торги, клиринг, цифровое обращение ценных бумаг. Приведены ее современные тенденции и особенности. Актуализированы данные по распространению крипто валют на фондовых биржах.

Ключевые слова: фондовый рынок, ценные бумаги, информационные технологии, электронная торговая системы, интернет-торговля, трейдинг, инвесторы, фондовые биржи, криптовалюта.

Summary. Are investigated the problems and trends concerning the spread in the stock market of internet trading in financial instruments, transition to electronic stock exchange trading, clearing, digital circulation of securities. Its current trends and features are presented. The data on cryptocurrency spread on stock exchanges has been updated.

Key words: stock market, securities, information technologies, electronic trading systems, internet trading, trading, investors, stock exchanges, cryptocurrency.

Постановка проблеми. Важливим та цікавим у сьогоденні є поширення та реалізація можливостей застосування електронно-обчислювальної техніки та мережі Інтернет, насамперед у сфері електронної торгівлі (комерції). Інтернет починає відігравати досить істотну роль у світовій економіці, багаторазово прискорюючи циркуляцію фінансових й інформаційних потоків. Загальні процеси комп'ютеризації та інформатизації міцно і глибоко увійшли до різноманітних сфер людського життя. Ці тенденції не залишили осторонь і фондовий ринок. Використання переваг, які дають нові інформаційні технології при проведенні операцій на фондовому та інших фінансових ринках, узгоджується із загальним прагненням світового ринку до глобалізації і уніфікації своїх правил та процедур.

Все це виразилося, в першу чергу, в загальній заміні традиційних голосових торгів на електронні, де введення заявок учасниками здійснюється через спеціалізовані термінали, що дають доступ до біржових електронних торговельних систем (ЕТС), проникненню автоматизованих систем у торгівлю цінними паперами, запровадження електронного обігу і реєстрів власників активів, створення мереж передачі інформації – он-лайн інформаційні агенції, сервісів аналізу динаміки курсів та інших.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Розвиток біржової торгівлі цінними паперами, методи їх оцінки та торгівлі уже тривалий час є предметом вивчення багатьох дослідників. Серед їх числа виділяються праці зарубіжних авторів Б. Грекхема, М. Грем, Ф. Фаббоці, Д. Швагера, В. Баффета, Ч. Доу, В. Оніла, П. Пейтел, Д. Лівемор, які сформуvalи основні принципи, методичні підходи до оцінки та торгівлі цінними паперами, започаткували заснування технічного аналізу в біржовій електронній торгівлі.

Мета статті. Дослідити та систематизувати напрямки найбільшого поширення інформаційних технологій у процесі функціонування фондового ринку. Проаналізувати теперішній стан розвитку цифровізації, автоматизації торгівлі, обігу, зберігання цінних паперів, поширення криптовалют.

Виклад основного матеріалу. Розвиток фінансової системи в сучасних умовах забезпечується в тому числі через поширення спеціалізованих інформаційних систем і технологій. Інформатизація суспільства та економіки збільшила залежність процесів прийняття фінансових рішень, технологій надання фінансових послуг від наявності спеціалізованих програм, баз даних.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) - це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження, показу і використання інформації в інтересах її користувачів [1].

Інформаційні системи включають в себе: технічні засоби обробки даних, програмне забезпечення і відповідний персонал. Чотири складові частини утворюють внутрішню інформаційну основу: засоби фіксації і збору інформації; засоби передачі відповідних даних та повідомлень; засоби збереження інформації; засоби аналізу, обробки і представлення інформації.

Комп'ютерні інформаційні системи належать до класу складних систем, які містять у собі багато різноманітних елементів, що взаємодіють. При створенні ІС використовують поняття структури, що виражає характеристику внутрішнього стану системи та опис постійних зв'язків між її елементами. Виділяють функціональні, організаційні, документальні, алгоритмічні та інформаційні продукти.

В залежності від певних характеристик інформаційно-комунікаційні системи створюють під ті чи інші організації, що працюють на ринку, особливості торгів та обігу тих чи інших видів цінних паперів/деривативів,

проведення аналізу їх курсів, подачу і перевірку звітних даних та інші потреби.

Як бачимо для потреб ринку та з урахуванням типу інформаційно-комунікаційні системи уже створено та продовжують створювати різні інформаційні продукти для різних цілей, операторів ринку, операцій – від простих обчислювальних програм для підрахунків до комплексних рішень, що включають у єдине ціле різні модулі системи для роботи цілої організації. Їх можна узагальнити наступним чином – Рис. 1.



Рис. 1. Діючі інформаційні продукти відповідно інформатизації національного фондового ринку

Ефективна робота на фондових ринках неможлива без наявності доступу до економічної, фінансової та політичної інформації, яка впливає на

кон'юнктуру ринку. Ця інформація в режимі реального часу може надаватися як власне фондовими ринками, так й інформаційними агентствами країни та представництвами міжнародних інформаційних агентств.

В останні десятиріччя фондові біржі стали ядром ціноутворення фінансових активів, розробили і запровадили нові інструменти запустивши механізми хеджування, запропонували торгові системи, які відкрили доступ до торгів дрібним інвесторам. До появи електронних торгових систем (ЕТС)¹ взаємодія між учасниками ринку здійснювалася через посередників – біржових дилерів або брокерів. При цьому клієнти виставляли на ринок заявки на купівлю і продаж, які потрапляли в операційний зал фондової біржі де велась «торгівля з голосу».

Після появи ЕТС роль посередника на ринку істотно змінилась, оскільки взаємодія між дилерами стала багатосторонньою, ведеться уже не через біржового спеціаліста, супроводжується швидкою реєстрацією і виконанням укладених угод. При цьому ЕТС повністю замінює брокерів, але це не означає, що брокерські фірми мали б зникнути (навпаки, вони почали пропонувати нові послуги в режимі реального часу).

З розвитком телекомунікацій багато бірж розробили автоматизовані системи віддаленого доступу до свого торговельного майданчика, які функціонують в рамках захищеної мережі. Природно, доступ до них мали лише трейдери крупних брокерських компаній, оскільки установка віддаленого терміналу і оренда каналів зв'язку були надзвичайно дорогі. На кожну біржу припадав свій термінал. Це був значний крок вперед.

Сучасні електронні торгові системи відрізняються великою функціональною повнотою та забезпечують можливість одночасної торгівлі

¹ *Електронна торгова система* – це сукупність програмного забезпечення (торгова платформа), обчислювальних установок та телекомунікаційної інфраструктури, яка забезпечує проведення торгів різними стандартизованими фінансовими інструментами за різними стандартними правилами. [3].

різними типами інструментів (акції, облігації, валютні інструменти, похідні інструменти різних типів тощо) за різними правилами торгів (*Order-Driven Market, Quote-Driven Market*, аукціони різних типів тощо) з використанням широкого спектру типів заявок (як стандартних – лімітних і ринкових, так і екзотичних, призначених для реалізації торгів у режимі «темних пулів», і складних заявок різного типу) [3].

Крім того, для сучасних торгових систем характерні позитивна функціональна адаптованість і розширюваність, можливість легкого конфігурування алгоритмів проведення торгів (гнучкість опису інструментів, що торгуються, правил торгів, типів заявок, зміна послідовності етапів розробки транзакцій, включення додаткових операцій тощо).

Для підключення учасників торгів і поширення інформації широко використовуються стандартні протоколи обміну фінансовою інформацією (*FIX* тощо) [3]. Найчастіше канали поширення ринкової інформації та збору активних транзакцій розділені. Цікавою особливістю деяких сучасних торгових систем є обмеження обсягу трансльованої учасникам торгів у режимі реального часу інформації про хід торгів даними про параметри укладених угод і поточними котируваннями (тобто базовими даними).

Сучасні електронні торгові системи забезпечують високу продуктивність при малому часі реакції. Характерною для тимчасових торгових платформ є пікова пропускна здатність близько десятків і сотень тисяч заявок у секунду (у деяких випадках – до мільйона транзакцій у секунду) при часі відгуку в межах десятих часток мілісекунд.

У якості обчислювальних платформ, на яких працюють сучасні торгові системи, усе частіше використовуються сервери середнього класу або блейд-сервери під управлінням операційної системи Linux. Для реалізації сучасних торгових систем стала широко використовуватися платформи-незалежна технологія Java.

Одержало поширення використання програмного проміжного типу для організації єдиної інформаційної шини в рамках розподіленої системної архітектури (зокрема – використання програмного продукту MQ LLM компанії IBM). Спектр систем управління базами даних (СУБД), використовуваних сучасними торговими системами досить широкий і, як правило, включає найбільш широко розповсюджені продукти цього класу.

Функції клірингу в режимі реального часу в сучасні торгові платформи не інтегровані. Проведення комплексу операцій, пов'язаних з клірингом здійснюється окремими спеціалізованими системами, які можуть підключатися до торгових платформ, в тому числі у режимі реального часу.

Важливим етапом розвитку ЕТС стала організація доступу до найбільших міжнародних біржових і позабіржових торговельних систем з використанням мережі Інтернет як глобальної розподіленої інфраструктури передачі даних для здійснення інвестицій на світових фондових ринках, що дозволило істотно спростити і прискорити процес прийому наказів від індивідуальних і інституційних інвесторів на проведення операцій з цінними паперами. Нова технологія, що одержала назву Інтернет-трейдинг², привела до перегляду основних економічних моделей і концепцій функціонування світових фінансових ринків в цілому, виникненню принципово нового конкурентного середовища, розробці технологічних стандартів, появи нових гравців, торговельних майданчиків і фінансових інструментів [3].

Мережа Інтернет використовується для зв'язку між інвестором і брокером. Онлайн-брокери для зв'язку з біржею використовують захищені виділені канали з великою пропускнуою здатністю. Передача інформації за

² *Інтернет-трейдинг* (internet-trading) - це спосіб доступу до торгів на валютній, фондовій або товарній біржі з використанням Інтернету як засобу зв'язку. Інтернет-трейдинг можна визначити як послугу, що надається інвестиційним посередником (брокерською компанією), та дозволяє клієнту здійснювати купівлю/продаж цінних паперів і валюти в режимі реального часу на біржовому через Інтернет.

допомогою сучасних телекомунікації відбувається за лічені секунди, що робить процес торгівлі більш оперативним. Важливим є і те, що можна багаторазово збільшити кількість транзакції і знизити їх вартість, ароматизувати перевірку введених даних (знизити операційні ризики).

Впровадження цієї технології у всьому світі вже призвело до змін структури біржового обороту і зростання числа інвесторів. Тепер торгівля на біржі стала настільки дешевою, швидкою і повсюдно доступною, що мільйони людей, включаючи тих, хто раніше ніколи і не думав про інвестиції в цінні папери, легко і швидко освоїли нові технології.

Незважаючи на відносну простоту Інтернет - торгівлі цінними паперами вона є досить складною з організаційно-технічного боку. В загальному технологію інтернет-трейдингу можна відобразити наступним чином - Рис. 2.

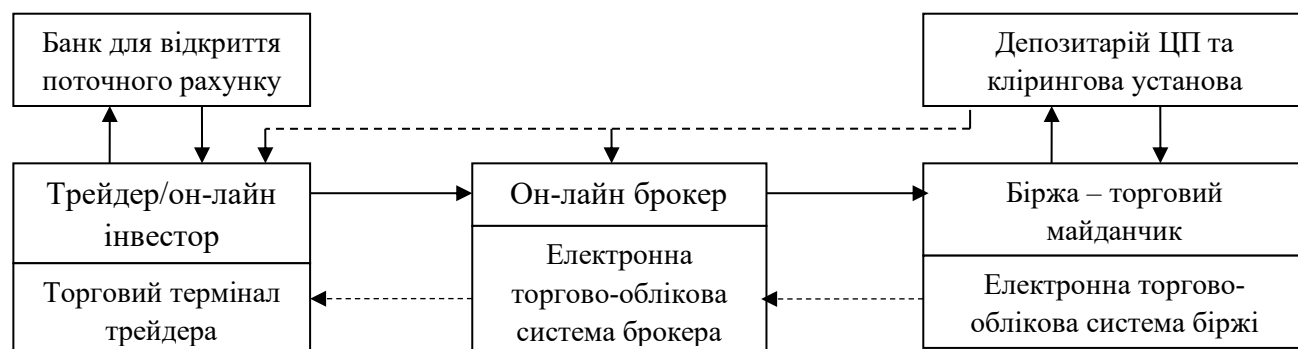


Рис. 2. Технологічна схема взаємодії учасників інтернет-трейдингу

Емісійна активність надійних емітентів є важливою складовою розвитку електронної торгівлі цінними паперами, проте потрібно пам'ятати і про те, що не всі навіть привабливі випуски потрапляють в електронний торговий зал фондової біржі, відповідно не всі емітовані цінні папери стають доступними для інтернет-торгівлі.

Попередні дані доводять, що з діючих в Україні фондових бірж, які мають електронні торгові система тільки дві ПАТ "Фондова біржа ПФТС" та ПАТ "Українська біржа " передбачили інтернет-торгівлю для трейдерів.

Найактивніші діючі фондові біржі в Україні, які запровадили електронні торгові системи придатні для інтернет-торгівлі

Назва юридичної особи	Наявність та тип електронної торгової системи
ПАТ "Фондова біржа "ПЕРСПЕКТИВА"	наявна - BIT eTrade, діє в режимі ринку заявок, строкового ринку, ринку ОВДП, послуга інтернет-торгівлі - відсутня
ПАТ "Фондова біржа ПФТС"	наявна - PFTS NEXT, діє в режимі ринку заявок, строкового ринку, ринку облігацій, передбачена послуга інтернет-трейдингу через термінал PFTS Trade SE
ПАТ "Українська біржа"	наявна - ETC, діє в режимі ринку заявок для акцій і облігацій, строкового ринку для ф'ючерсних та опціонних контрактів, послуга інтернет-торгівлі – через власний торговий термінал

Джерело: за даними довідок бірж та НКЦПФР [2]

Однією із сфер є автоматизація, яка стала вкрай цікавим інструментом торгівлі цінними паперами – це створення та використання в інтернет-торгівлі спеціальних програм відомих торгових роботів.

Торговий робот – це сукупність математичних алгоритмів, спрямованих на автоматичну торгівлю і отримання прибутку на фінансових ринках, програма, яка оперує грошима інвестора, купує або продає ті чи інші активи, а інвестор отримує прибуток.

Торгові роботи – це продукт алгоритмічного методу торгів на біржі (аглотрейдинг). Цей вид торгівлі характеризується наявністю формалізованої схеми дій трейдер – торговою симетою. Головна мета – це чітке дотримання всіх сигналів заздалегідь розробленої та апробованої торгової системи. Звідси пішла інша назва цього підходу – трейдинг за допомогою механічних торгових систем. «Механічний» в цьому контексті означає чітке виконання сигналів торгової стратегії без внесення змін, заснованих на особистих судженнях про ринкову ситуацію.

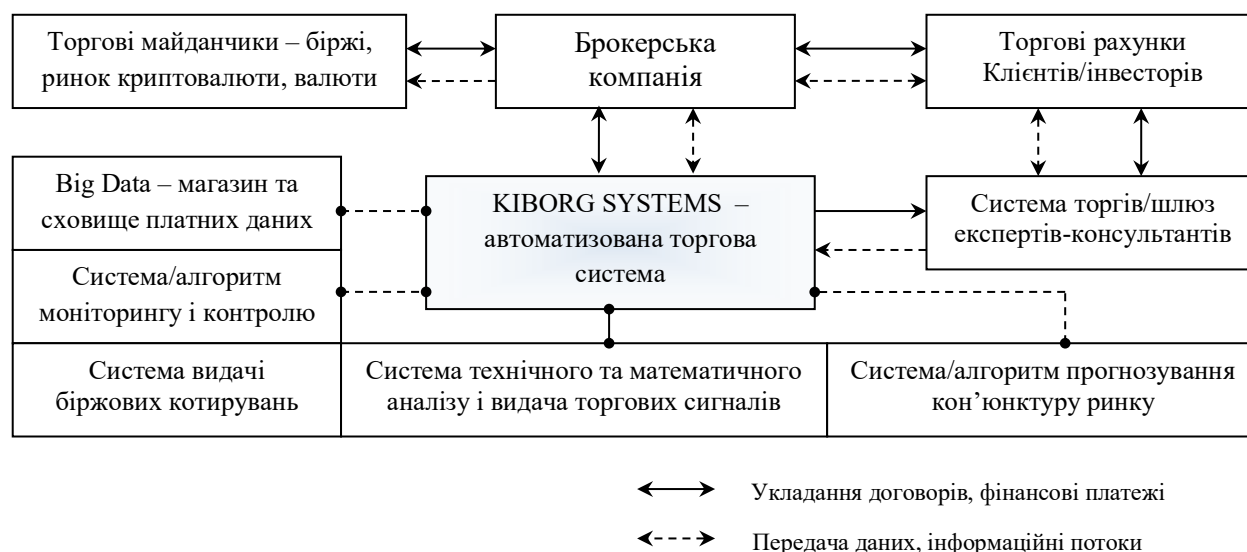
Застосовуючи сучасні методи програмування та методи технічного прогнозування курсів цінних паперів досвідченні інтернет інвестори спільно

із спеціалістами ІТ сфери створюють не просто торгових роботів, а цілі замкнуті системи. Така автоматизована платформа, спроможна надавати фінансові консультації і сервіс зі створення та управління інвестиційним портфелем з мінімальним втручанням людини.

Процес інвестиційного консультування у таких "кіборг-систем" базується на математичних алгоритмах, що не потребують втручання, консультанта людини. Використовується повністю автоматичний процес, як для визначення початкового розподілу активів інвесторів, так і для подальшого управління (ребалансування) інвестиційного портфеля клієнта.

Технологічна схема такої "кіборг-систем" має об'єднати торгові термінали інвесторів, бази даних котировок, алгоритм видачі торгових сигналів, обліковий модуль, модуль оцінки і контролю ризиків та інші потрібні інструменти - Рис. 3.

На фондових біржах торгують різними цінними паперами: акціями, облигаціями, опціонами, ф'ючерсами, векселями, депозитарними розписками, цінними паперами інвестиційних фондів, тощо. Саме головне завдання біржі – це створити сприятливі умови для масової торгівлі фінансовими активами.



**Рис. 3. Технологічна схема інформаційно-торгової системи
(на базі алгоритмічної і автоматизованої бази)**

Вирішуючи такі завдання кожна біржа має моніторити зміни в економіці та торгівлі для того, щоб впровадити нові активи придатні та торгових операцій. Саме такий пошук створив в останнє десятиліття попит на криптовалюту.

Криптовалюта – це різновид сучасної цифрової валюти, створення і контроль якої базуються на криптографічних методах. Як правило, емісія і облік такої валюти децентралізований і по величині обмежений алгоритмами емісії, тому є певною альтернативою традиційним грошам, які емітують і обліковують банки. На відміну від них вони більш захищені від інфляції, є непідконтрольними банківській, податковій системах. Тому банки, податкові, судові та інші державні або приватні органи не можуть впливати на транзакції будь-яких учасників платіжної системи.

Ключовою особливістю криптовалюти є відсутність будь-якого внутрішнього або зовнішнього адміністратора. Передача криптовалюта незворотна - ніхто не може скасувати, заблокувати, оскаржити або примусово (без приватного ключа) здійснити транзакцію. Однак учасники угоди можуть добровільно тимчасово взаємно блокувати свої криптовалюта в якості застави або встановити, що для завершення/скасування угоди потрібна згода всіх (або довільних додаткових) сторін.

Функціонування даних валют засновано на таких технологіях як блокчейн, ациклічний граф, консенсусний реєстр. Інформація про транзакції зазвичай не шифрується і доступна у відкритому вигляді. Для забезпечення незмінності бази ланцюжка блоків транзакцій використовуються елементи криптографії (цифровий підпис на основі системи з відкритим ключем, послідовне хешування).

Вперше термін «криптовалюта» почав використовуватися після появи платіжної системи «біткойн», яка була розроблена в 2009 році. Термін закріпився після публікації статті про систему біткойнів (криптографічна

валюта), опублікованої в 2011 році в журналі Forbes. Сам же автор і творець біткойнів, чия особистість невідома, як і багато інших, використовував термін «електронна готівка» (англ. Electronic cash).

Біткойн - пірінгова платіжна система, яка використовує однойменну одиницю для обліку операцій. Для функціонування і захисту системи використовуються криптографічні методи, але при цьому вся інформація про транзакції між адресами системи доступна у відкритому вигляді.

Про економічну сутність і юридичний статус криптовалют ведуться дискусії. У різних країнах криптовалюта розглядаються як платіжний засіб, специфічний товар, можуть мати обмеження в обороті (наприклад, заборона операцій з ними для банківських установ). Правовий режим криптовалют відрізняється від країни до країни, як і раніше залишається невизначеним або мінливим у багатьох з них. У той час як деякі країни дозволили операції з криптовалютами, інші заборонили або обмежили їх.

Всього на даний час уже налічується майже 955 криптовалют стосовно яких ведуться котирування. Наступні дані показують можливості трейдерів заробити на відповідних ринках в тому числі крипто біржах. Найбільш відомими та капіталізованими є: Bitcoin, Bitcoin Cash, Ripple, Ethereum, Litecoin. Поточна капіталізації п'яти зазначених криптовалют: Bitcoin - 163,39 млрд.\$, Ripple – 28,21 млрд.\$, Ethereum - 20,64 млрд.\$, Bitcoin Cash – 5,31 млрд.\$ та Litecoin – 4,04 млрд.\$ [4].

Піді операції з цифровими валютами створенні нові біржі - онлайн-сервіс обміну цифрових валют (англ. Digital currency exchanger, DCE). Однією із традиційних старих бірж, яка однією із перших допустила до основного торгового майданчику найвідомішу і найпопулярнішу валюту Bitcoin була Чиказька товарна біржа, що розробила спеціальний безпоставочний ф'ючерсний контракт на біткойн, номінований у доларах. Даний контракт характеризується наступними специфікаціями: кількість базового активу – 5 біткойнів; термін обігу контракту – два піврічні і два

щоквартальні з чергуванням; тип ф'ючерсу – розрахунковий у грошах баз перерахування активу; мінімальний крок ціни – 25 \$; початкова маржа – 15600/16300 \$ [5].

Контракт на дану криптовалюту користуються певним попитом серед інвесторів, про що зазначають дані денних торгових оборотів, які коливаються від 1409 до 9972 угод протягом останнього 2019 року.

Проте криптовалюти як результат розвитку інформаційних технологій, що набув статусу біржового товару і фінансового інструменту так і не став новим об'єктом для фінансового інвестування. Невизначеність його статусу, висока волатильність, незрозумілі фундаментальні чинники ціноутворення не сприяють цьому. Криптовалюту часто порівнюють з пірамідними схемами і економічними бульбашками. Проте інтерес до застосування технології блокчейн зростає.

Міністерство цифровий трансформації України разом з депутатами і бізнесом підписали меморандум, щоб почати впроваджувати технології блокчейн в державних органах. Технологію планують в першу чергу використовувати для державних реєстрів та роботи держустанов. За словами заступника міністра цифровий трансформації України з питань розвитку ІТ-галузі Олександра Борнякова, така система унеможливить підробку даних і рейдерство.

Висновки. Поширення та реалізація можливостей застосування електронно-обчислювальної техніки та мережі Інтернет у сфері електронної торгівлі фондових та товарних бірж дозволили їм еволюціонувати в електронні торгові системи, які у свою чергу спростили і здешевили доступ до торгів цінними паперами та товарами приватним інвесторам. В поєднанні з автоматизацією фундаментального та технічного аналізу руху курсів цінних паперів і деривативів з'явився новий вид професійної підприємницької діяльності – трейдинг на електронних торгових майданчиках.

Чинники, які сприяють розвитку інформаційних технологій на фондовому ринку – це електронізація біржових торгів при злитті товарних і фондових бірж, що уніфікує та розширює доступ трейдера з одного робочого місця, масовість поширення послуги он-лайн торгівлі, що здешевлює вартість укладання торгових угод, поширення спеціальних торгових програм, програм для аналізу та спеціалізованих інформаційних сайтів, можливість отримувати додатковий дохід.

Література

1. Коротких С. Сучасні електронні торгові системи і тенденції їх розвитку // Фінансовий ринок України. 2010. №11. С. 9–12.
2. Річний звіт НКЦПФР 2018 рік. URL: <http://nssmc.gov.ua/user/files/content/58/1473066406.pdf>.
3. Матеріали Української біржі. URL: <http://ux.ua/ua/members.aspx?online>.
4. Markets where Bitcoin / U.S. Dollar is traded. URL: <https://tradingview.com/symbols/BTCUSD/markets>.
5. Futures contract 1 Bitcoin. URL: <https://cmegroup.com/cme-group-futures-exchange/options-bitcoin-futures>.