

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ ТЕОРІЇ, МАРКЕТИНГУ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ
КІБЕРНЕТИКИ

На правах рукопису

Допущено до захисту
Завідувач кафедри ЕТМЕК
д.е.н., проф. Жовновач Р. І.

«_____» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за ступенем вищої освіти «Магістр»

на тему:

**«Системи прийняття рішень на криптовалютному
ринку»**

Виконав здобувач II курсу, групи
ЕК-20м(1.4)
спеціальності 051 «Економіка»
Плахотна Юлія Константинівна

Керівник: доц. Загреба М. М.
(вчена ступінь, звання, ПІБ)

Рецензент: _____
(вчена ступінь, звання, ПІБ)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет: економічний
 Кафедра: економічної теорії, маркетингу та економічної кібернетики
 Освітній рівень: Магістр
 Галузь знань: 05 Соціальні поведінкові науки
 (шифр і назва)
 Спеціальність: 051 Економіка
 (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ЕТМЕК
 д.е.н., проф. Жовновач Р. І.

«___» _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА
Плахотної Юлії Константинівни

1. Тема роботи – Системи прийняття рішень на криптовалютному ринку.
 Затверджена наказом по університету №48 – 13 від "02" серпня 2021 р.
2. Термін здачі студентом закінченої роботи _____
3. Вихідні дані до роботи _____ праці вітчизняних і зарубіжних науковців з проблеми дослідження розробки комплексу маркетингу, в т.ч сільськогосподарських підприємств; періодичні фахові видання; первинні документи, фінансова, статистична і податкова звітність, а також внутрішня документація СФГ "ТІОС", ресурси мережі Internet, нормативно – правові акти України, офіційні матеріали Державної служби статистики України, результати власних досліджень. _____
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) _____
 - 1) Особливості розвитку криптовалютних розрахунків у сучасній світовій економіці
 - 2) Організаційна структури та сфери використання діяльності ПАТ «МТБ Банк»
 - 3) Автоматизація прийняття рішень трейдером на криптовалютному ринку
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень _____ таблиць – 1, рисунків – 32

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « 03 » вересня 2021 р.

Підпис керівника доц. Загребя М. М.

Завдання прийнято до виконання

Підпис студента

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)		Додаткові строки
		По плану	Фактично	
1	Вибір теми дипломної роботи	11.06-22.06.21	15.06	
2	Одержання індивідуального завдання	03.09.21	03.09.21	
3	Складання календарного плану–графіка написання дипломної роботи	03.09-07.09.21	06.09.21	
4	Підготовка до виконання дипломної роботи: вивчення літератури, складання плану тощо	08.09-14.09.21	08.09-14.09.21	
5	Уточнення плану дипломної роботи та календарного плану-графіка, виходячи із специфіки базового підприємства, установи	15.09-21.09.21	17.09.21	

6	Підготовка: - першого розділу; - другого розділу; - третього розділу; - висновки; - здача науковому керівникові	21.09-02.10.21 03.10-17.10.21 18.10-24.10.21 25.10-27.10.21 27.10-29.10.21	21.09-02.10.21 03.10-17.10.21 18.10-24.10.21 25.10-27.10.21 27.10-29.10.21	
7	Доопрацювання дипломної роботи з урахуванням зауважень наукового керівника	29.10-02.11.21	29.10-02.11.21	
8	Написання та оформлення роботи в остаточному варіанті	03.11-05.11.21	03.11-05.11.21	
9	Попередній захист дипломної роботи на кафедрі	06.11-07.11.21	07.11.21	
10	Одержання відгуку наукового керівника	07.11-11.11.21	11.11.21	
11	Одержання рецензії зовнішнього рецензента	12.11-19.11.21	19.11.21	
12	Висновок завідувача кафедри	20.11-01.12.21	01.12.21	
13	Захист дипломної роботи	15.12-23.12.21	23.12.21	

Здобувач: _____ **Плахотна Ю. К.**
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи): _____ **доц. Загреба М. М.**
 (підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КРИПТОВАЛЮТНИХ РОЗРАХУНКІВ У СУЧАСНІЙ СВІТОВІЙ ЕКОНОМІЦІ.....	8
1.1.Поняття КРИПТОВАЛЮТ ТА ЇХНЯ ІСТОРІЯ	8
1.2.СПЕЦИФІКА ЗАКОНОДАВЧОГО РЕГУЛЮВАННЯ КРИПТОВАЛЮТНОГО РИНКУ В РІЗНИХ КРАЇНАХ	21
1.3.ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА МІКРОЕКОНОМІЧНОМУ РІВНІ	35
2. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРИ ТА СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «МТБ БАНК»	54
2.1.Історія виникнення та розвитку ПАТ «МТБ Банк».....	54
2.2.Основи діяльності банку.....	61
2.3.Діяльність банку у сфері обігу різноманітних операцій.....	71
3. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТРЕЙДЕРОМ НА КРИПТОВАЛЮТНОМУ РИНКУ	79
3.1.Огляд біржі BINANCE як місця проведення КРИПТОВАЛЮТНОГО ОБЛІКУ	79
3.2.Розробка та впровадження TELEGRAM БОТУ для інформування про зміни на ринку	92
3.3.Штучний ІНТЕЛЕКТ ТА ІНШІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У СФЕРІ КРИПТОВАЛЮТНОГО ТРЕЙДИНГУ	104
ВИСНОВКИ.....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	114
СПИСОК РИСУНКІВ.....	119
СПИСОК ТАБЛИЦЬ	121

ВСТУП

В епоху високих технологій, люди все більше часу проводять у мережі: спілкуються, читають новини, купують та продають різноманітні товари тощо. Разом із розвитком технологій, стає ширшим коло зацікавленостей користувачів. Таким чином, все більше людей звертають увагу на тему блокчейну, криптовалют та трейдингу. Нині ці теми користуються неабияким попитом як серед людей пов'язаних з темою фін-теху, так і серед науковців. Варто відмітити, що проводиться все більше дослідів, метою яких є досконале вивчення криптовалют, а також пошук шляхів для полегшення взаємодії з блокчейном.

Прагнучи повної децентралізації фінансової структури, користувачі починають використовувати криптовалюту для різних цілей: купівлі/продажу, а також для збільшення власного капіталу. Завдяки криптовалютам можливо здійснювати прямі онлайн-платежі без використання жодної централізованої фінансової структури. Тому нині криптовалюту стали використовуватися як фінансовий актив, а не просто інструмент для онлайн-платежів.

Оскільки велика кількість криптовалют використовується як фінансові активи, а мільйони угод здійснюються через різні біржові служби, криптовалюту вразливі до різних проблем подібних до тих, які традиційно зустрічаються у фінансовій сфері. Наприклад, прогноз цін і тенденцій, прогноз волатильності, побудова портфеля та виявлення шахрайства – ось деякі з проблем, які пов'язані з торгівлею. Крім того, існують інші проблеми, характерні для криптовалют, такі як майнинг, кібербезпека, анонімність та конфіденційність.

Проблеми, які виникають при роботі з криптовалютами, можна вирішити з використанням інформаційних технологій, а саме штучного інтелекту та технік машинного навчання.

Тема аналізу даних для криптовалют набуває все більшого значення, оскільки все більше компаній все більше залежать від криптовалют. Наприклад, взаємодія між великими даними та криптовалютою досліджена у

роботах Хассані та ін. (2018). Окрім цього тема використання методів штучного інтелекту та машинного навчання в криптовалютах як цифрових валютах чи криптоактивах та навколишній екосистемі підіймалася у роботах Сабри, Лабди та ін. (2020).

Для кращого розуміння блокчейну, необхідно поглибити знання у вибраній темі і з'ясувати як Штучний Інтелект та інші засоби інформаційних технологій можуть покращити взаємодію користувача з криптовалютами та полегшити процес прийняття рішень щодо криптоактивів з погляду на трейдинг, тобто купівлю/продаж активів на спеціальних біржах.

Головною метою цієї роботи є розробка боту CryptoAlert, як системи підтримки прийняття рішень на криптовалютному ринку, що мав би широкий перелік функцій з інформування трейдера про ситуацію на ринку та надання рекомендацій щодо купівлі-продажу криптовалютних пар.

Враховуючи стрімкий розвиток криптовалют у світі та гостру уваги до цієї теми варто детальніше розглянути поняття криптовалют та їхню історію, порівняти ставлення влади різних країн до використання криптоактивів, а також способів полегшення прийняття рішень щодо взаємодії з блокчейном, розглянувши теоретичні матеріали разом з практичними кейсами.

1. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КРИПТОВАЛЮТНИХ РОЗРАХУНКІВ У СУЧАСНІЙ СВІТОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

1.1.Поняття криптовалют та їхня історія

Після світової фінансової кризи, яка відбулася у 2007 – 2010 рр. посилилася критика щодо теоретичних основ, а також принципів і способу функціонування типових грошово-кредитних систем. Окрім цього наголошувалося, що особливості та механізм створення сучасних фіатних грошей, які є законним платіжним засобом, так чи інакше є кризогенним чинником.

У пошуках більш стабільних і реалістичних рішень формуються можливі сценарії подальшої еволюції грошей. Вони часто мають неоднозначний характер, створюючи специфічну дихотомію. До таких сценаріїв грошової еволюції належить: прогресивна дематеріалізація та оцифровка грошей або повернення до якоїсь форми товарних грошей, посилення державної монополії на гроші чи повернення до так званого вільного банкінгу і розвиток приватних грошей, що випускаються глобальними корпораціями, групами інтересів або місцевими спільнотами, і нарешті, монетарна уніфікація (створення нових загальних, наднаціональних грошових одиниць) або збільшення кількості та значення місцевих валют.

Умови функціонування грошових систем, як і окремих їх елементів, постійно розвиваються. Серед факторів, які за останні роки найбільше впливають на структуру та роботу цих систем, є як теоретичні, так і практичні питання. До перших відноситься вільний банкінг, розквіт гетеродоксальної теорії грошей (зокрема так званої сучасної монетарної теорії) та спроби вдосконалити новий консенсус щодо монетарної політики. До практичних чинників належать, зокрема, такі процеси, як: глобалізація та інтернаціоналізація фінансових ринків, демутуалізація, фінансіалізація, так звана – нова економіка, технічний прогрес і нарешті розвиток і популяризація віртуальних валют. Варто розглянути поняття, згадані раніше, детальніше.

Однією із концепцій австрійського економіста - лауреата Нобелівської премії Фредеріка Хайєка - є теорія приватних грошей. Нині автор вважається засновником вільного банкінгу. До денаціоналізації грошей також часто звертаються економісти в контексті децентралізованих криптовалют, таких як біткоїн (анг. Bitcoin). Незважаючи на деякі відмінності між теорією та використанням криптовалюти (наприклад, можливість використання фіатних валют), ідея Хайєка, здається, проливає світло на проблеми та можливості, пов'язані з децентралізованими криптовалютами, насамперед щодо валютної конкуренції та денаціоналізації.

За ідеєю австрійської школи важливо розуміти, що таке «хороші гроші» і знайти рішення як їх можливо. Основним атрибутом хорошої валюти для Хайєка була стабільність – він, як і інші представники австрійської школи, вважав, що єдиним способом досягти цього – є вільний ринок і приватна емісія грошей. Однак автор не цілком погоджується з підходом, що єдиною можливістю створення системи на основі вільного банкінгу є 100% покриття банкнот злитками золота (тобто мова йде про металевий стандарт).

Хоча Хайєк схвалив металевий стандарт, він також вважав, що такий стандарт може бути нестабільним (хоча і в набагато меншому ступені) з точки зору інфляції, як і фіатні валюти, що випускаються урядом. Прикладом такої ситуації може бути збільшення видобутку металу, наслідки якого, безсумнівно, вплинуть на рівень цін. Віра Хайєка в силу конкуренції на грошовому ринку, яка не була б пов'язана жодними державними правилами, повинна призвести до створення таких «хороших грошей». Варто зазначити, що ця концепція позбавляла обов'язку мати повні резерви, але дозволяла брати участь на ринку грошей, емітованих державою. Отже, у довгостроковій перспективі доведеться мати справу з відсутністю державної монополії та монетарної політики центрального банку, одночасно з відсутністю інституції, яка могла б виступати в якості кредитора останньої інстанції.

Хоча існування валютної конкуренції притаманне різним моделям вільного банкінгу, саме концепція Хайєка поставила її в центр уваги та важливості. Раніше ми згадували, що криптовалюти добре вписуються в

модель Хайєка – в основному це пов'язано з тим, що їх створюють приватні, конкуруючі організації. Важливо, що у світі криптовалют ця конкуренція надзвичайно жорстка – адже тисячі криптовалют уже створені.

Згідно з думкою Хайка, збільшення частки приватних осіб на валютному ринку може обмежити можливості монетарної політики центрального банку та її вплив на економічну реальність. Автор вважає, що це явище максимально позитивне, водночас стверджуючи, що його існування буде можливим лише в разі дерегуляції емісійної діяльності (у нашому випадку також визнання криптовалют повноцінними грошима).

Нині нові форми приватних грошей, засновані на технології блокчейн (анг. Blockchain), все частіше використовуються користувачами і стають все більш важливими для сучасних платіжних систем. Нині ж у сучасній грошовій системі є гроші, емітовані центральними банками (тобто готівкою та резервами) та приватним сектором (тобто банківськими депозитами), які деноміновані в одній розрахунковій одиниці, встановленій урядом країни.

Гроші центрального банку, особливо банкноти, є фіатною валютою, яка залишається стабільною – за умови, що центральний банк проводить надійну монетарну політику відповідно до його закону щодо стабільності цін. Гроші як центрального банку, так і приватного сектору використовуються державою і служать розрахунковою одиницею, засобом обміну та накопичення капіталу.

Варто звернути увагу на гроші приватного сектора, що з'явилися у вигляді криптовалют, мають власні розрахункові одиниці. Багато криптовалют випускаються незалежними організаціями (наприклад, так званими майнерами) на основі технології розподіленої книги. Це дозволяє реєструвати транзакції між двома сторонами і робить синхронізовані дані транзакції доступними для всіх учасників мережі.

Блокчейн – це різновид розподіленої книги, в якій реєструються нові транзакції, тобто блоки інформації, пов'язані за допомогою криптографічних хешів, що ускладнюють фальсифікацію даних транзакцій. Процес перевірки транзакцій здійснюється невідомими та незалежними третіми сторонами, не

покладаючись на центральний реєстр, наприклад, центральний банк чи комерційний банк.

Нині біткоїн — найвідоміша криптовалюта, яка вперше була випущена на основі технології блокчейн у 2008 році з розрахунковою одиницею під назвою BTC. На даний момент існує понад дві тисячі криптовалют із різними особливостями. Вони мають власні розрахункові одиниці, які є універсальними в усіх країнах і діють на основі систем, що забезпечують негайну транскордонну передачу права власності на активи. Їх можна обміняти на деякі товари та послуги в багатьох країнах.

Біткоїн пройшов великий шлях від теорії криптовалют до вартості у \$60 тисяч, як показано на рисунку 1.1.1. Ще у 1998 році Нік Сабо розробив теорію децентралізованої цифрової валюти, проте його проект ніколи не був реалізованим. На відміну від теорії Сабо, задумка Сатоші Накомото виявилась успішною і була реалізована. Таким чином, вже у 2009 Накомото мав перші 50 біткоїнів. У 2011 році ціна цієї криптовалюти вперше досягла позначки у \$1 тисячу. Згодом у 2021 році тобто через 10 років, вартість монети перевищила \$60 тисяч.

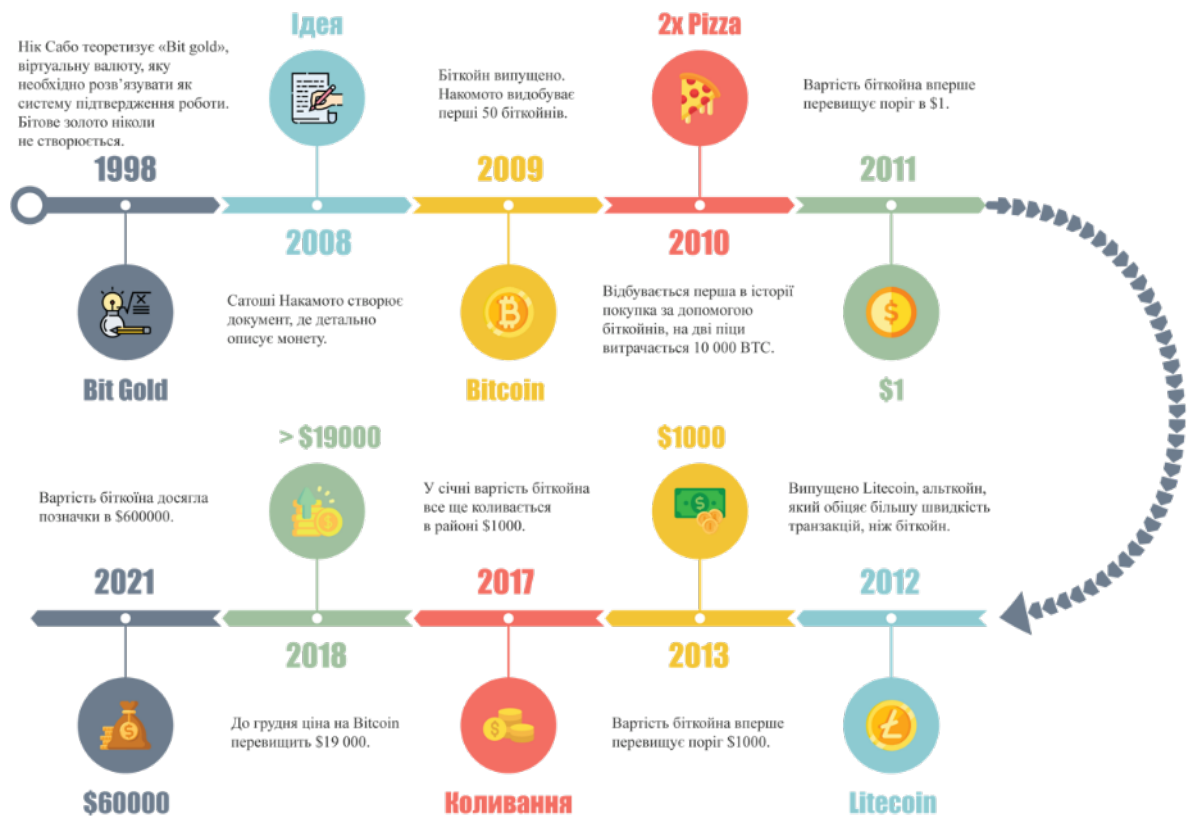


Рис. 1.1.1 Розвиток криптовалют

Привабливість криптовалют полягає в тому, що вони мають певну схожість з готівкою, оскільки прямі однорангові транзакції можуть бути анонімними, миттєвими та доступними без зупинок. Операції з криптовалютою технічно простежуються, але вимагають більш складних методів перевірки, ніж готівка. Крім того, на відміну від готівки, є можливість нарахувати їм позитивну або негативну відсоткову ставку.

Регулятори та центральні банки поки що не розглядають криптовалюти як гроші, головним чином через їх високу волатильність, що ускладнює використання їх як засобу обміну та зберігання вартості – наприклад, стандартне відхилення зміни ціни біткойна за ніч приблизно в 10 разів вище, ніж у випадку більшості валютних пар G7. Крім того, криптовалюти вразливі до кібератак, а споживачі та інвестори не захищені, оскільки нормативно-правової бази для криптоактивів насправді ще не існує.

Поняття криптовалюти. Визначення та класифікація криптовалют викликає багато труднощів і непорозумінь, як з точки зору економічного

сенсу такого визначення, так і юридичних аспектів. Згідно з Д. К. Осборном постає питання, наскільки криптомонети взагалі можна вважати грошима. Відправною точкою для визначення криптовалют є більш широке поняття, а саме «віртуальна валюта». Наприклад, аналізуючи еволюцію грошей Л. Чен і Х. Ву визнали, що криптоактиви розвиваються завдяки розвитку технологій в електронній комерції, а також віртуальних мереж. Окрім цього віртуальні валюти випускаються поза державною монополією на гроші, а це означає, що їх можна розглядати як форму приватних грошей. Такі гроші розуміються як одиниця, яка не була випущена і не гарантована жодним державним органом, або як ліквідне зобов'язання, свідомо створене недержавними (часто місцевими) інституціями для виконання стандартних функцій грошей.

Віртуальні валюти є специфічним засобом обміну вартістю між емітентом і користувачем або їх групою. Згідно з SuNing, віртуальні валюти, використовуються не для придбання реальних матеріальних благ, а лише для придбання віртуальних товарів і послуг в обмеженому віртуальному світі (часто пов'язаному, наприклад, з онлайн-грою). Проте вони не мають ознаки універсального засобу платежу.

У 2012 році Європейський центральний банк (ЄЦБ) запропонував подібне визначення, розглядаючи, віртуальну валюта як тип нерегульованих цифрових грошей. Ці гроші випускаються лише для певної спільноти чи віртуального світу. У свою чергу, Група фінансових заходів (FATF), а потім Європейський банківський орган у 2014 році розглядають віртуальні валюти як нове цифрове представлення вартості. Саме це представлення можна передати за допомогою інформаційних технологій і використовувати як засіб обміну. У цьому випадку подібні валюти не мають статусу законного платіжного засобу, тобто його вартість не гарантується жодним урядом чи центральним банком, але може регулюватися державою.

З іншого боку, на думку Гжибковського, Бентина та ін., звертаючись до технології створення криптовалют, їх можна вважати розподіленою системою обліку на основі криптографії, що зберігає інформацію про стан власності в договірних одиницях. Статус власності пов'язаний з окремими системними

вузлами («гаманцями») таким чином, що тільки власник відповідного приватного ключа має контроль над даним портфелем і неможливо випустити один і той же блок двічі.

Зі сторони інформаційних технологій блокчейн — це децентралізована база даних. Особливістю цієї бази даних є те, що вона існує в багатьох ідентичних копіях для окремих користувачів і що кожна копія містить набір даних у вигляді блоків, з'єднаних один з одним. Таким чином, цю технологію можна використовувати в основному для запису всіх видів транзакцій між користувачами, які мають форму змін до записів у базі даних. Ці транзакції можуть бути анонімними або не бути анонімними, оскільки самі транзакції здійснюються між буквено-цифровими адресами користувачів бази даних.

Таким чином, блокчейн дозволяє безпечно виконувати транзакції між різними особами без необхідності створювати додатковий захист. Він також дозволяє створювати реєстри, які неможливо підробити. Завдяки цій технології легко, навіть автоматично, здійснювати розрахунки між багатьма суб'єктами (між виробниками та розповсюджувачами енергії, купівлі-продажу криптовалют тощо).

Блокчейн можна модифікувати в залежності від застосування в тій чи іншій галузі економіки. Властивості, типові для блокчейну криптовалюти, це насамперед:

- децентралізована та розподілена база даних. Це означає, що немає підрозділу (єдиного емітента), що контролює дані, що з'являються в блокчейні; крім того, всі дані і всю історію блокчейну може завантажити будь-який користувач мережі;
- дані (транзакції), збережені в блоці, є незмінними та незворотними, тобто реєстр транзакцій, запропонований блокчейном, не можна редагувати, адже після збереження дані залишаються в блоці і змінити їх неможливо;
- транзакції шифруються за допомогою криптографічних засобів;
- реєстр транзакцій є відкритим – кожен має доступ до всієї історії транзакцій.

Представлені властивості не обов'язково повинні застосовуватися до кожного блокчейну даної криптовалюти. Доступ до бази даних, що зберігається в блокчейні, може бути обмежений лише авторизованим користувачам. Також можна створити блокчейн з можливістю редагування раніше збережених даних. Все залежить від потреб розробника блокчейну і того, що буде записано в протоколі даної криптовалюти. З перерахованих вище особливостей впливають переваги використання технології блокчейн щодо створення та торгівлі криптовалютами.

Перш за все, технологія блокчейн забезпечує стійкість до кібератак (завдяки криптографічній безпеці) і імунітет до збоїв ІТ (завдяки своїй децентралізованій структурі). Перевірено, що технологія зберігання даних та зареєстровані системи на основі технології блокчейн не піддаються розшифровці. Його додатковими перевагами є нижчі експлуатаційні витрати порівняно з центральними системами та стійкість до втручання іноземних служб або організованих міжнародних хакерських груп.

Основні принципи створення та роботи даної криптовалюти містяться в її протоколі. Процес створення криптовалюти називають – за аналогією з видобутком золота – «майнинг». Це передбачає затвердження нових блоків і додавання їх до існуючого ланцюжка. Так звані майнери — це люди, які вирішили приєднатися до вибраної спільноти віртуальних валют, зробивши доступними свої інструменти для потреб обчислювальних процедур, що ведуть до створення нових одиниць даної криптовалюти. Майнери відіграють ключову роль у підтримці правильного функціонування даної валюти. Їхнє головне завдання — спільне створення та підтримка даного блокчейну та досягнення консенсусу щодо розпізнавання нововидобутих блоків.

Окремий блок у ланцюжку криптовалюти – це місце, де реєструються нові транзакції та випускаються нові одиниці (якщо це передбачено протоколом даної криптовалюти). Кожен блок складається із заголовка, який дозволяє відрізнити його від інших блоків, і списку транзакцій, які виконуються користувачами в певний момент часу. Блокчейн криптовалюти

містить записи операцій для кожної випущеної «монети» від її створення до теперішнього часу. Щоб отримати новий блок, потрібно вирішити криптографічну проблему. Це робиться шляхом знаходження послідовності символів (так званого хешу), що задовольняє відповідне рівняння. Завдяки тому, що протокол криптовалюти працює на основі відкритого коду, можна перевірити, яка проблема наразі вирішується.

Задача, яку необхідно вирішити, щоб роздобути блок, дуже складна і вимагає великої потужності. Для майнінгу криптовалют використовуються різні пристрої (так звані копії), починаючи від персональних комп'ютерів, через відеокарти (GPU) і закінчуючи інструментами ASIC, тобто спеціалізованими інтегральними схемами. З деякими криптовалютами потужність, необхідна для майнінгу блоку, настільки велика, що один майнер навряд чи буде успішним. Отже для цього необхідна більша команда і якісна техніка разом із навичками майнінгу. Проаналізувавши основу криптовалют, можна зробити висновок, що вся система базується на обчислювальній потужності, математиці, криптографії та умовах розподіленої децентралізованої мережі.

Поява стейблкоїнів. Оскільки повстає питання стабільності криптовалют, в останні роки з'явився новий вид криптоактивів – стейблкоїни. Нові криптовалюти мають власну розрахункову одиницю, і їхня вартість є більш стабільною завдяки тому, що вони асоціюються, наприклад, з міжнародними резервними валютами, такими як долар США.

З'являється можливість досягти більшої стабільності вартості стейблкоїнів, оскільки «емітенти» надають користувачам цю валюту в обмін на законний платіжний засіб або інший актив – наприклад, золото, яке можна збирати та робити операції з його використанням, щоб підтримувати вартість стейблкоїнів. Отже накопичені ресурси завжди доступні для виконання запитів користувачів на купівлю. Загалом, це можливо для того, щоб забезпечити більшу безпеку транзакцій, збільшити їх швидкість та здешевити.

Такий механізм функціонування стейблкоїнів може збільшити їх використання для здійснення платежів за товари та послуги, переказу коштів через кордон, а також для зберігання капіталу. Крім того, популярність стейблкоїнів може зрости через те, що вони є веб-базованими, а транзакції можуть бути такими ж простими, як і використання соціальних мереж (наприклад, Telegram).

Першою стабільною криптовалютою став Tether, який у 2014 році створила компанія Tether. Ця криптомонета має власну розрахункову одиницю під назвою USDT і має курс конвертації один до одного: тобто Tether до долара США. Tether базується на резервах у доларах США або його еквіваленті, але існує також версія, пов'язана з євро – EURT. Близько 60 відсотків операцій з цією віртуальною валютою здійснюються китайськими біржами.

Пропозиція Facebook. У червні 2019 року компанія Facebook запропонувала нову приватну віртуальну валюту – лібра (анг. Libra). Ця валюта також може бути стабільною криптовалютою з глобальним охопленням. Після відкриття рахунку через Facebook кожен клієнт зможе конвертувати свої кошти, наприклад, долари США, у Libra — наприклад, за допомогою кредитної картки — щоб покласти їх у цифровий гаманець. Власникам рахунків обіцяють зручні, швидкі та недорогі платежі та розрахунки, а також послуги переказу грошей через WhatsApp та Messenger.

Очікується, що лібра стабілізується відносно основних фіатних валют – аналогічно зі спеціальним правам запозичення МВФ – і резервні активи будуть зберігатися у вигляді банківських депозитів і короткострокових казначейських цінних паперів, номінованих у цих валютах.

На відміну від Tether, який базується на існуючих мережах, лібра буде випущена шляхом розробки нової мережі блокчейн з використанням внутрішньої мови програмування під назвою Move. Власники рахунків не отримають жодних відсотків, нарахованих за Reserve Asset Management. Весь

прибуток від активів має надходити інвесторам і покривати поточні витрати, пов'язані з випуском Libra.

Уся система буде керуватися Асоціацією Libra, яка була створена як незалежна, приватна неприбуткова організація, яка складається з 28 членів-засновників (інвесторів), включаючи Calibra Facebooka, eBay, Mastercard, PayPal, Uber, Visa і Vodafone. Ця асоціація має відповідати за випуск або знищення Libra, управління резервними активами, розвиток мережі Libra та сприяння фінансовій доступності.

Переваги та недоліки криптовалют. Криптовалюти мають як переваги, так і недоліки. Обидва ці питання можна розглядати як з мікроекономічної (індивідуальні користувачі та власники), так і з макроекономічної точки зору.

По-перше, як згадувалось раніше, криптовалюти – це децентралізовані одиниці, без центральної емісійної установи, незалежні від банків, урядів та установ. Тобто це наднаціональні одиниці, доступні скрізь, де є Інтернет. Їх можна відразу перевести в будь-яку точку світу, минаючи банки і посередників, і таким чином - уникаючи витрат на комісії або будь-яких валютних обмежень.

По-друге, криптовалюти працюють в мережі P2P (peer-to-peer). Тому ніхто їх не контролює і не отримує від них прямого прибутку. Іншими словами, немає жодного керівника чи власника, який міг би отримувати від цього монопольну ренту. Згідно з Маніфестом Сатоші Накамото, біткоїн та криптовалюти, створені після нього, є валютами, створеними людьми для людей. Вони функціонують, як зазначено, на основі відкритого вихідного коду до якого кожен має доступ і який може побачити і перевірити будь-хто в будь-який час. Будь-які зміни, внесені до протоколу даної криптовалюти, повинні бути схвалені відповідною кількістю користувачів.

Безпека теж є перевагою криптомонет. Завдяки криптошифровці, вони є найбезпечнішим видом валюти у світі, яку неможливо перевипустити, заблокувати чи підробити. Крім того, при дотриманні елементарних заходів

безпеки, криптовалюти не можуть бути конфісковані вищим органом, що гарантує збереження права власності на кошти.

Ще однією перевагою є анонімність, яку пропонують криптовалюти. Усі транзакції в мережі даної криптовалюти, як правило, є публічними (через запис у розподіленому реєстрі), але ні суб'єкт, який здійснює транзакцію, ні особа, що отримує криптовалюти невідомі на публічному рівні.

У макроекономічному контексті, з іншого боку, переваги використання криптовалют в основному проявляються через нібито відсутність інфляційного тиску (типового для фіатних грошових одиниць, що випускаються сучасними центральними банками), що є результатом їх обмеженої пропозиції. Таким чином, їхнє застосування виключає можливість інфляційного впливу на економіку відповідно до механізму політичного ділового циклу.

Про позитивний вплив цифрових валют на економіку вказують багато інституцій, наприклад Комітет з економічних і валютних питань Європейського парламенту, Всесвітній економічний форум та деякі центральні банки (особливо Банк Англії). Деякі з останніх інституцій проводили дослідження, а деякі – також впровадження, щодо створення криптовалют, які б також мали статус національної валюти.

Криптовалюти також вважаються «грошима майбутнього» завдяки таким перевагам, як зручність і швидкість обслуговування, прозорість і безпека транзакцій з цими одиницями або нейтральність по відношенню до фінансової системи даної країни, що розуміється як відрив від інституційних основ грошей, тобто від банківських систем, які провокують нестабільність. Тому криптовалюти можна розглядати як спосіб реформування сучасних грошових систем, які вважаються нестабільними, як з точки зору фінансової, так і монетарної стабільності.

З іншого боку, криптовалюти можуть бути основою для створення місцевих валютних систем, які є інструментом зміцнення та розвитку малих громад. Розробивши власний стандарт криптовалюти, можна було б запровадити ефективний і простий у використанні інструмент для монетарної

автономії, не обмеженої певною географічною територією, для певної спільноти.

Варто підкреслити, що криптовалюти, всупереч часто сформульованим поглядам, аж ніяк не є фінансовою пірамідою. У структурі більшості найпопулярніших криптовалют, на відміну від механізмів, заснованих на грі Понці (схема Понці) немає центрального емітента чи іншого суб'єкта, який би заробляв гроші, продаючи щойно створені одиниці або змінюючи вартість тих, що були створені раніше. Спостерігаючи за функціонуванням криптовалют, легко помітити відсутність виплати дивідендів або відсотків за сам факт їх наявності, що характерно для фінансових пірамід. Крім того, обмін одиниць даної криптовалюти здійснюється на основі ціни, запропонованої продавцем, прийнятої покупцем.

Отже, як прибуток, так і збитки від покупки криптовалюти не залежать від жодної установи. Інакше йдуть справи щодо псевдокриптовалют, тобто тих, які лише імітують криптовалюти, користуючись перевагами їхньої популярності. Однак вони не мають таких властивостей, як відкритий вихідний код, доступний і підданий перевірці опис проекту, прозорість транзакцій або відсутність потреби в довірених третіх сторонах, відповідальних за роботу криптовалюти.

Одним із серйозних недоліків криптовалют є нестабільність, пов'язана з проблемами у функціонуванні криптовалютних бірж і дуже великими коливаннями цін. Можна спостерігати, як криптовалюти за ніч набирають до 50% або втрачають 50% своєї вартості.

Витрати – теж окрема проблема блокчейну. Перш за все, слід зазначити, що пристрої для майнінгу криптовалюти споживають велику кількість електроенергії і при цьому виділяють значну кількість тепла. Щоб майнінг був ефективним, ефективність пристрою (тобто відношення обчислювальної потужності до кількості спожитої електроенергії) має бути на належному високому рівні. Ці витрати, а також залежність від інтернет-інфраструктури є одним із елементів, які утримують ринки криптовалют відносно неглибокими.

Проблема для регуляторів. Межа між приватними криптовалютами і традиційними грошима стає все більш нечіткою. З одного боку, стейблкоїни поєднують переваги відносно стабільної вартості та характеризуються зручними і швидшими транзакціями. З іншого боку, приватним стейблкоїнам не вистачає державної безпеки, якою користуються банки (наприклад, у формі гарантування депозитів), тому ризик втрат залишається. Розглянемо специфіку законодавчого регулювання криптоактивів в різних країнах та побачимо, які країни ставляться негативно до криптомонет, а які позитивно у наступному підрозділі.

1.2. Специфіка законодавчого регулювання криптовалютного ринку в різних країнах

Гроші, як метод оплати за товар чи послугу пройшли великий шлях від бартеру на прикладі корови (див. рис 1.2.1) до глобальних змін і оплати у формі криптовалют. Якщо ще не так давно люди у цілому світі звикали користуватися пластиковими картками, то сьогодні вони все ближче знайомляться з альткоїнами. Саме тому поняття криптогаманець, трейдинг, шорт, та інші стають буденними та часто вживаними.

Нині криптовалюти перетворилися в бажаний об'єкт для створення збалансованого портфеля. Тепер навіть ті, хто вважав монети спекулятивною інвестицією звертають увагу на прогрес у розвитку критовалют.

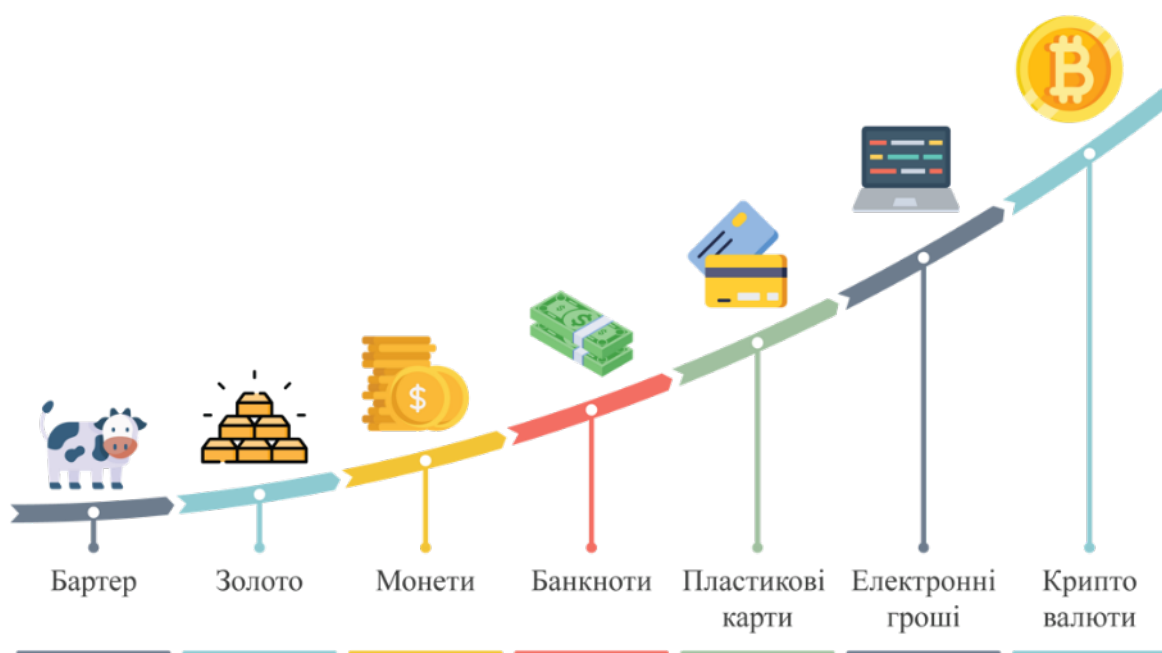


Рис. 1.2.1 Зміни у способі оплати за товар/послугу

Швидкий розвиток монет і їхня активна експансія ринку змусила владу країн всього світу замислитися над регуляцією зі сторони права. Саме тому варто розглянути, як саме вони регулюються у світі та які рішення приймають країни відносно них. На рис 1.2.2 зображено правовий статус криптовалюти у різних країнах світу.

Центральна та Південна Америка. Говорячи про цю частину світу варто зазначити, що більшість країн має нейтральне або позитивне відношення щодо криптовалют.

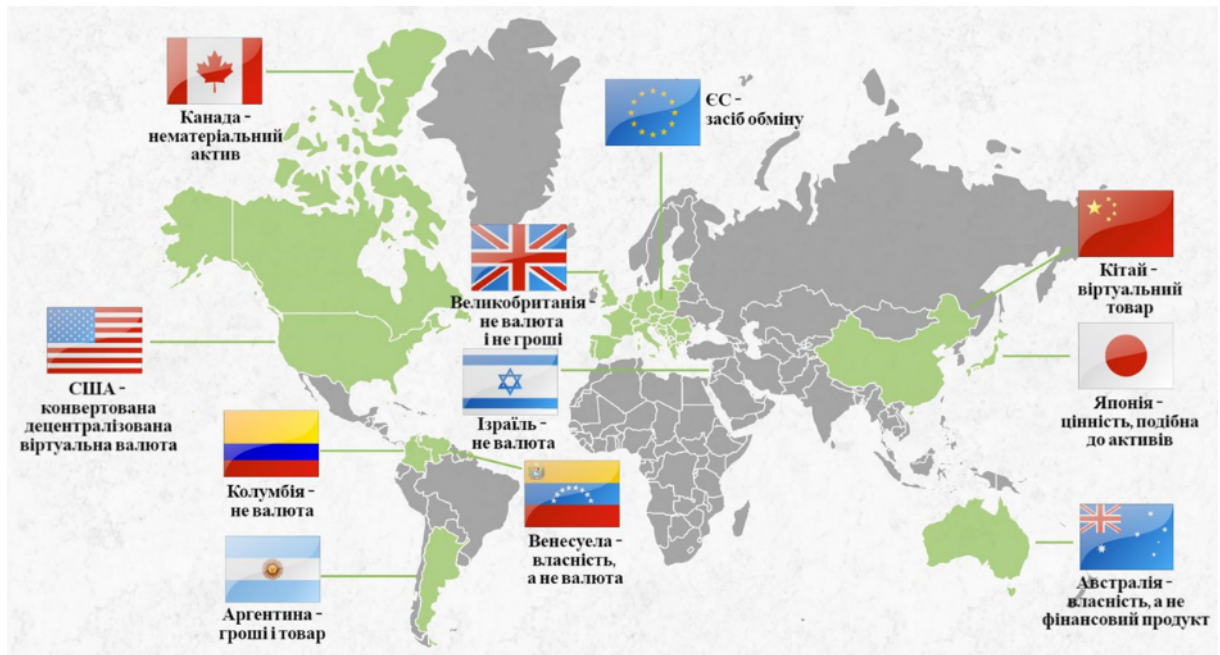


Рис. 1.2.2 Правовий статус криптовалюти у різних країнах

Одна з країн, яка створює все більше інфоприводів стосовно криптовалют – Сальвадор. Ще в червні 2021 влада оголосила, що біткоїн стане офіційним платіжним засобом країни. З наміром легалізації криптомонети країна стала співпрацювала з платформою Strike, яка займалась розробкою мобільної аплікації для здійснення відповідних платежів.

За думкою влади, законопроект по використанню криптовалюти значно розширить можливості грошей та полегшить життя населенню роблячи їхні платежі ще безпечнішими.

Вже в вересні 2021 року влада Сальвадора визнала біткоїн офіційною валютою. Саме з моменту легалізації монети вже понад 3 мільйонів громадян встановили спеціально-створений додаток для транзакцій. В той же час деякі сальвадорці незадоволенні рішенням влади і вважають, що такі дії шкодять економіці.

Сальвадор не зупинився на легалізації криптовалюти і пішов далі. Уже в кінці жовтня в країні стали використовувати вулкани для майнинга. До речі, це не єдиний випадок використання відновлювальних ресурсів енергії. В

Ісландії раніше запустили підприємства по видобутку криптовалюти за допомогою геотермальної енергії.

Окрім зазначеного вище, у Сальвадорі планується створення Біткоїн міста. Згідно планів держави у країні планується створення міста без податків крім ВВП. Початок будівництва запланований вже на 2022 рік. Також у планах країни заробити більше 1 млрд \$ завдяки створенню такого місця на планеті. Це можна досягти партнерством з компанією Blockstream та майнинговій інфраструктурі.

В той же час у Південній Америці є країна влада якої абсолютно проти використання криптовалют. Згідно з рішеннями Болівійського уряду, ще у 2014 році використання криптомонет офіційно заборонено. Це пояснюється тим, що управління країни вважає використання альткоїнів сприятиме ухилянню від податків. Окрім цього у країні бачать валюти нестабільними грошовими одиницями.

На контрасті з Болівією та Сальвадором слід звернути увагу на Аргентину. Аргентинцям не забороняється інвестування в криптовалюти, але альткоїни не прийняті як законна валюта. Це пов'язано з тим, що вони не випускаються владою. Незважаючи на відсутність правил, весь прибуток отриманий з криптомонет підпадає під оподаткування.

На даний момент в Уругваї та Колумбії відсутнє спеціальне законодавство що регулює використання криптовалют. Уругвай розглядає розвиток криптовалют як позитивне явище і вважає блокчейн перспективним напрямком. Влада Колумбії не так позитивно реагує на розвиток криптовалют і наполягає, що вони не є легальним платіжним засобом.

На відміну від країн описаних раніше в Чилі планується розробка нормативно-правова бази для моніторингу криптовалют. Влада планує впровадження чіткого податку на криптовалюту і надання декларації про покупку або продаж іноземної валюти або цифрових активів.

Країна, яка кардинально змінила своє ставлення до криптовалюти – Венесуела. Якщо ще у 2018 активи майнерів були заарештовані та конфісковані, уже сьогодні криптовалюти легальні у країні.

Північна Америка. Якщо порівнювати цю частину світу з Центральною та Південною Америкою, то можна сказати, що тут налаштовані більш дружно по відношенню до криптовалют.

У Мексиці влада визнала легальність криптомонет. Ще у 2018 влада країни прийняла низку законів відносно криптовалют регулюючи їх використання у країні. У зв'язку з тим, що найпопулярніша криптобіржа Мексики Bitsos налічує більше 1 млн користувачів, влада країни додала операції з віртуальними активами до закону про відмивання коштів. Це сприяє регуляції валют у країні. Говорячи про офіційну позиції влади щодо податків – немає однозначної думки. Більшість розглядає їх як нематеріальні активи. В той же час прибутки оподатковуються за ставкою від 2% до 35%.

В свою чергу Канада має позитивне ставлення до регуляції монет. Завдяки лояльності влади, криптовалютні платформи, біржі та трейдери можуть легально реєструватися. Більш того, організації що займаються криптовалютою розглядаються як підприємства з надання грошових послуг. Влада розглядає криптовалюту як товар для цілей Закону про податок на прибуток. Таке ставлення до криптовалюти може пояснитися успіхом Чангпенга Чжао – засновника біржі Binance, ідея якого за короткий час стала реальністю.

Говорячи про регулювання криптовалют у Сполучених Штатах Америки та ставлення там до монет в цілому, можна побачити деякі відмінності у точках зору. Думки основних регуляторів можна поділити на два табори, де Комісія з цінних паперів і бірж розглядає криптовалюти як цінні папери, CFTC називає біткоїн товаром, а Міністерство фінансів називає його валютою.

Коли мова йде про видобуток криптовалюти в країні, існує багато суперечливих думок. Наприклад, у штаті Нью-Йорк ряд компаній відправила губернатору прохання про заборону видобування біткоїна. В той же час у США були проведені деякі опитування, де виявилось, що завдяки інвестиціям

у криптовалюти люди можуть звільнитися з низькооплачуваної роботи, що підтверджує зацікавленість населення у темі.

Європа. Варто відмітити, що у багатьох європейських країнах криптовалюта ще нелегалізована. У той же час влада більшості країн не має негативного ставлення відносно алькоїнів.

Влада Болгарії досі не визначила статус криптовалют у країні. Їх не відносять ні до електронних грошей, ні до інструментів фінансового управління чи ін. Але компанії, які працюють з монетами зобов'язані декларувати свої прибутки і відповідно сплачувати податки.

Регулятори Болгарії, а також Австрії випустили попередження про можливі ризики, що пов'язані з криптовалютами. Австрійська влада наголосила, що Управління фінансового ринку не регулює віртуальні монети, а отже вони є ризикованими інвестиціями, та розглядає їх як «інші (нематеріальні) товари».

За аналогією з попередніми країнами, влада Бельгії випустила попередження щодо шахрайства пов'язаного з криптовалютами. Незважаючи на це, країна є активним учасником у розвитку фін-теху та блокчейну включно. Всі доходи отримані з криптомонет розглядаються як «різні доходи» та оподатковуються.

Не тільки Бельгія лідер у фінансових технологіях, а також Естонія. Останню можна назвати одним із перших лідерів у сфері блокчейну де працює більше ніж 1000 бірж. Країна активно заохочує фірми, що працюють з криптомонетами до легальної реєстрації.

У Чеській Республіці дозволено пропонувати послуги, пов'язані з криптовалютою, але на загальному рівні монети не регулюються і розглядається виключно як товар. Для боротьби з відмиванням коштів, у Чеській Республіці є чітка модель з організації фірм де всі, хто надає послуги з криптовалют, у тому числі «тих, хто купує, продає, зберігає, керує або виступає посередником у купівлі чи продажу криптовалют підлягає оподаткуванню від 15 до 19%.

Німеччина стала однією з країн, що першою дозволила фінансовим установам офіційно працювати з криптоактивами. Ці установи мають бути ліцензованими. В той же час криптомонети не мають статусу грошей або валюти. Проте такі активи розглядаються як інвестиція та засіб обміну і можуть торгуватися або передаватися.

Окрім Німеччини уряд Фінляндії та Франції розпочав регулювання криптоактивів для забезпечення легальності та відповідності законодавчим нормам. У випадку з Францією, влада прийняла нові правила та положення для постачальників криптовалютних послуг і ICO, пов'язані з (РАСТЕ). Окрім цього обидві країни планують запропонувати чіткі правила щодо відмивання коштів та фінансування тероризму за допомогою криптоактивів.

Аналогічно як країни згадані раніше, Греція не розглядає криптоактиви як валюти. Однак вони вважаються частиною інвестиційного портфеля. Влада країни вимагає офіційну реєстрацію постачальників цифрових гаманців, а також всіх організацій які працюють з криптомонетами. Весь дохід від операцій підпадає під оподаткування за ставкою 15% як дохід від приросту капіталу.

У Бейлівіку з Гернсі, що є територією на Британських островах, застосовує легкий регуляторний підхід до криптоактивів. Влада заявила, що оцінюватиме можливості взаємодії з конкретними віртуальні активами, оцінюючи заявки за тими ж критеріями, які використовуються для інших типів активів або структур. Головною вимогою є факт того, що заявники можуть продемонструвати, як вони будуть дотримуватись законів щодо протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму. Варто додати, що у Гернсі відсутні спеціальні закони для оподаткування віртуальних монет.

У той же час у Бейлівіку Джерсі віртуальну валюту віднесли до категорії валюти. Варто зазначити, що монети мають відповідати законам, правилам та політикам острова. Щодо податків, то невеликі суми не оподатковуються, а обмін криптовалют на інші валюти оподатковується типовим податком на прибуток.

В Угорщині криптовалюти не регулюються офіційно. У країні попереджають про небезпеки, які можуть з'являтися у громадян, які інвестують у криптоактиви. Згідно з попередженням банку, такі монети як біткоїн та інші мають нерегульований характер, хоч в той же час влада держави розвивається у секторі фін-тех і розглядає можливість зниження податків для бажаючих торгувати криптовалютами. Останні дії пояснюються бажанням стимулювати економіку під час пандемії COVID.

Які країни як не Швейцарія та Португалія вважаються одними з найбільш дружніх країн до криптоактивів. Відповідний орган у Швейцарії визначив певні вимоги до ліцензування різних видів бізнесу пов'язаного з блокчейном, що полегшує роботу організацій. Окрім цього країна бореться з відмиванням коштів, саме тому слідкує, що бізнеси відповідали нормам FATF.

Щодо Португалії – то країна має визначений правовий статус у країні. Завдяки незвичному режиму оподаткування, країна приваблює трейдерів. Особливість податкового режиму згаданого раніше полягає на тому, що особи з високим культурними або економічними цінностями можуть звільнитися від податків або зменшувати їх протягом десяти років.

Іспанія в свою чергу належить до країн, що не визнають криптовалюти платіжним засобом. Такі активи не підтримується банком, але оподатковуються. Варто теж додати, що Іспанія як наголошує на можливих ризиках пов'язаних з криптомонетами, як і більшість держав Європи.

На відміну від Іспанії, Литва визнає криптовалюти як засіб платежу та були визнані у 2017. Влада країни вимагає від блокчейн-фірм реєструватися в Центрі реєстрів. Всі подібні організації мають застосовувати процедури KYC та AML. Окрім цього вимагається інформування Служби розслідування фінансових злочинів про великі перекази. Податок за криптовалюти виплачується як за форму власності та дорівнює 15% від прибутку.

Говорячи про країну-сусіда Польщу, варто пам'ятати, що криптовалюти нерегульовані на польському ринку. Але деякі суб'єкти мають право надавати платіжні криптопослуги. Національний банк країни попередив населення про

ризиків, пов'язані з криптовалютами, які не контролюються наглядовими інституціями. Проте, прибуток від купівлі/ продажу відповідних активів обкладається податком на приріст капіталу та ПДВ.

У Сполученому Королівстві розроблені правила для криптоактивів які охоплюють KYC, AML та CFT. Влада країни вимагає реєстрацію криптобірж та отримання ліцензії на роботу з відповідними активами. Як і більшість країн – тут криптовалюти не вважаються законним платіжним засобом, але не зважаючи на це, з трейдерів стягуються податки на основі діяльності.

Країна, де криптовалюта незаконна – Туреччина. Там місцева влада заборонила використання криптовалют, в той час як інші цифрові активи не можуть використовуватися з метою оплати послуг або товарів.

Азія, Австралія та решта світу. Австралія належить до країн, де борються з відмиванням грошей та фінансуванням тероризму. Саме тому всі фірми мають впроваджувати політику KYC та офіційно реєструватися. Також організації зобов'язали повідомляти про підозрілі транзакції, дотримуючись законодавства.

Влада Бермудських островів прийняла дружній для бізнесу підхід до нагляду за криптовалютою. Відповідна діяльність розглядається як обмежена бізнес-діяльність та потребує схвалення зі сторони управління Бермудських островів. Всім організаціям, які займаються криптоактивами варто офіційно зареєструватися та слідувати законам протидії відмиванню коштів. У країні не стягується податок за взаємодію з криптовалютами.

Починаючи з 2013 року, уряд Китаю поступово розширив заборону на криптобіржі. Якщо раніше країна була епіцентром майнінгу через низькі витрати на електроенергію, то зараз китайський уряд планує розпочати боротьбу з видобутком та торгівлею криптоактивами. Незважаючи на заборони на деякі криптовалютні дії, багато хто обирає альтернативні варіанти, наприклад, іноземні біржі та веб-сайти.

Як відомо Гонконг давно бореться за те, щоб стати лідером у сфері фін-теху. Однак влада запровадила суворі вимоги щодо ліцензування для

криптоплатформ. Також одним із планів у країни щодо блокчейну є заборона крипторегістрів для роздрібних інвесторів. В той же час криптовалюта визначається як віртуальний товар, а не законний платіжний засіб.

Схожа ситуація була в Індії. Там у 2018 торгівля криптовалютою була заборонена та не можна було мати справу з криптовалютними біржами через проблеми захисту споживачів, AML та цілісності ринку. Однак на даний момент заборони зняті і Індія заохочує інновації та використання блокчейну.

На відміну від Індії, банк Індонезії заборонив використання криптовалют як платіжного інструменту. Там відповідні активи розглядаються як нематеріальний товар.

Японія – саме та країна, що має найбільш прогресивний і розвинений режим регулювання криптовалют. Всі криптобіржі мають відповідати правилам протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму. Японія стала першою країною, що створила Японську асоціацію обміну віртуальних валют (JVCEA), а також Японську асоціацію STO. Ці органи націлені на дотримання всіх правил відносно блокчейну та забезпечують створення найкращих практик відповідності нормам.

Незважаючи на попередження громадськості про ризики пов'язані з криптовалютами, влада Ізраїлю визначила їх як цінні папери. За аналогією з більшістю країн, влада має низку вимог протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму. Розглядаючи блокчейн продукти як актив, влада вимагає податок який дорівнює 25% від приросту капіталу.

У Південній Африці віртуальна валюта не вважається законним платіжним засобом. Відповідні активи розглядаються як нематеріальні блага та оподатковуються у розмірі від 18% до 40%.

Південна Корея має обережний підхід до криптовалютних бірж і компаній. Після низки зломів криптобіржі, у країні прийняли закон про фінансові транзакції і звітність. Згідно цього закону організації та постачальники послуг віртуальних активів мають офіційно реєструватися та слідувати правилам боротьби з відмиванням коштів.

Раніше цифрові валюти були заборонені у Росії. Але починаючи з 2020 року, згідно з прийнятим законом цифрові фінансові активи криптовалюти визнаються платіжним засобом та інвестицією. Хоча варто зазначити, що криптовалюти не можуть використовуватися для оплати послуг чи товарів. В той же час, в Росії займаються розробкою цифрового рубля. Влада має наміри стягувати комісії за його використання. Запуск такого рубля планується у січні 2022.

Влада Об'єднаних Арабських Еміратів зацікавлена у темі криптовалют та блокчейну. У плані на 2020 було чітко визначення щодо того, як криптовалюта та інші цифрові активи можуть використовуватися під час купівлі різних товарів і послуг. Говорять, що Саудівська Аравія разом із ОАЕ працюють над дослідженнями для Центрального банку під назвою «Проект Абер».

В той же час на Тайвані для запобігання фінансуванню тероризму на торгових платформах користувачі мають реєструвати свої «справжні імена». Окрім цього влада вважає криптовалюти товарами, що не мають правового захисту.

Іранська влада разом із центральний банком вважає майнинг законним у країні, але неліцензійні фірми по роботі з цифровими активами закривають. Варто відмітити, що країна видала понад тисячу ліцензій криптомайнерам. Торгівля за межами країни повністю заборонена, а також заборонено використання криптовалют для платежів.

Законодавче регулювання криптовалюти в Україні. Усвідомлюючи експансію криптовалют по всьому світу, Україна приділила особливу увагу питанню легалізації криптоактивів.

Як наслідок – майже одноголосно Верховна Рада ухвалила закон щодо криптомонет. Цей закон легалізує та регулює відповідні активи. Якщо раніше різні монети по типу Біткоїна існували в легально сірій зоні, де можна було купувати та обмінювати віртуальні валюти, то сьогодні навіть компанії та біржі мають більше можливостей до дій.

Нині прийняття законодавчих актів про криптовалюту є надзвичайно важливим кроком для крипто індустрії, яка стрімко розвивається. Адже це відображає суспільні настрої України. За даними платіжної платформи Triple A, криптовалюти популярні в країні і на момент вересня 2020 року приблизно 12% населення України володіють певною формою криптовалюти.

Індустрія майнінгу біткоїнів робить Україну ідеальним партнером для використання надлишкової енергії з ядерних реакторів. Це допомогло б підтримувати вимоги до виробництва енергії, водночас допомагаючи залучити нові інвестиційні кошти для українських АЕС. Простір для майнінгу криптовалюти має привабливі можливості для енергетичного сектору України, оскільки країна виробляє майже половину електроенергії за допомогою 15 ядерних реакторів. Міністерство енергетики шукає інноваційні рішення для вирішення проблеми втрати енергії та підвищення ефективності.

Ця можливість позиціонує український уряд як потужний опорний вузол для всієї майнінгової мережі. Це допоможе забезпечити чистий і стійкий видобуток біткоїнів, а також вільне ринкове рішення для неефективності енергетичного сектора. Український уряд міг би видобувати біткоїн і тримати його у своїх резервах, або брати видобутий біткоїн і вносити його на рахунок для кожного громадянина, або продавати біткоїн, щоб підвищити національний ВВП.

Українці заробили близько 400 мільйонів доларів на інвестиціях у біткоїн у 2020 році, що робить українських інвесторів у криптовалюту одними з найбагатших у світі. Захоплення криптовалютами в Україні не обмежується лише громадськістю, але його підтримали українські державні службовці та значна частина уряду. Чиновники України на початку 2021 року повідомляли про володіння біткоїнами на суму понад 2,6 мільярда доларів.

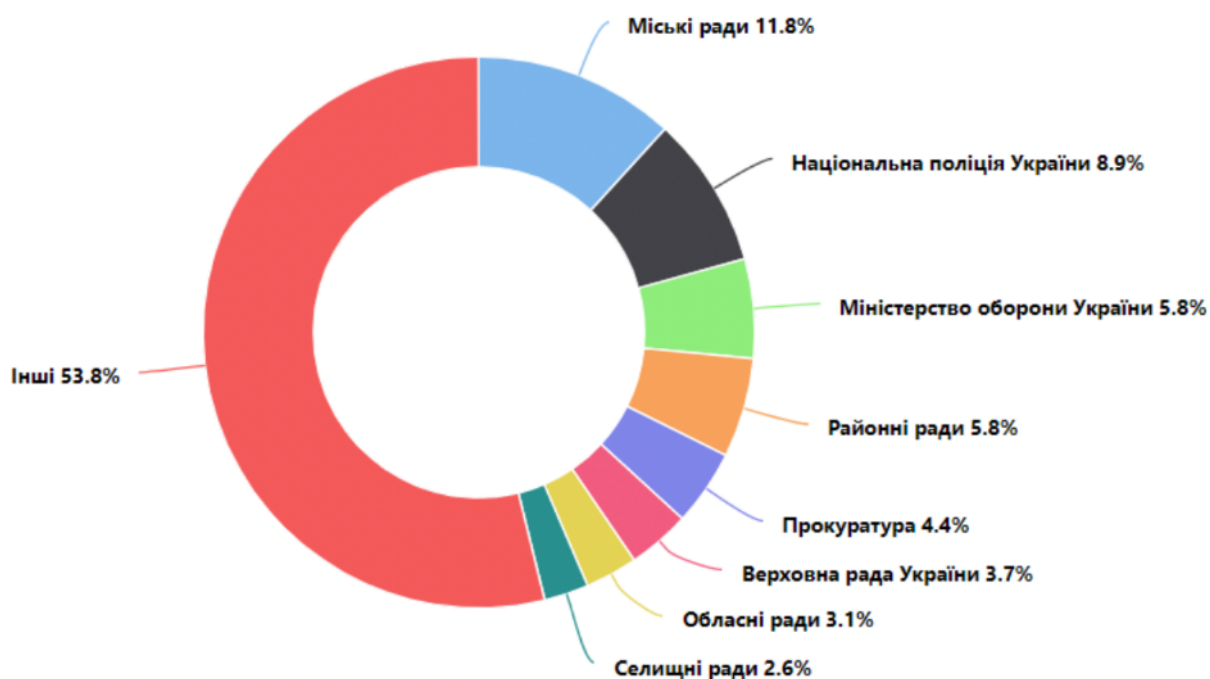


Рис. 1.2.3 Розподіл біткоїнів у деклараціях згідно з установами

За даними Світового банку, майже 10% ВВП України у 2020 році було отримано від особистих грошових переказів, які спрямовуються в Україну. Багато українців емігрували і продовжують відправляти гроші додому своїм сім'ям і продовжують платити непомірні комісії за переказ грошей традиційними банківськими методами. Проте криптовалюта змінила все: вона дає українцям швидший і дешевший спосіб пересилати гроші через кордон без банку чи сервісу, який працює як посередник.

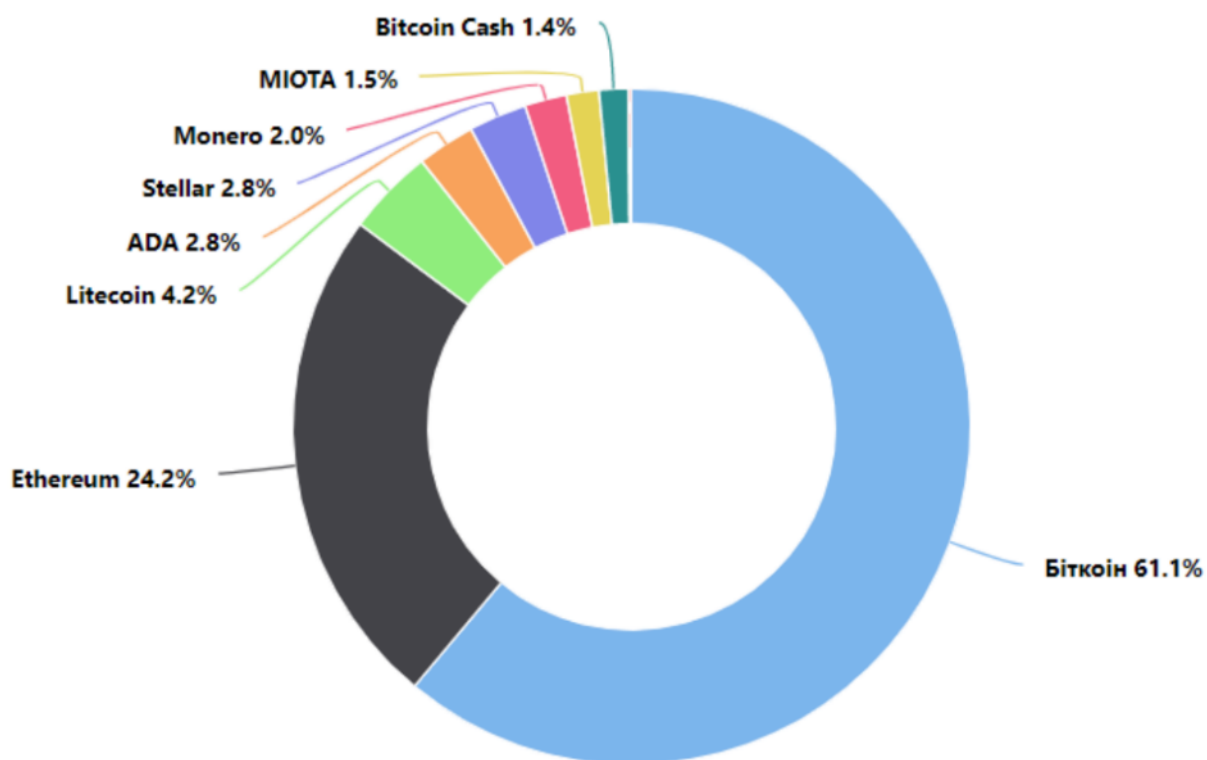


Рис. 1.2.4 В які криптовалюти найбільше інвестують в Україні

З високим ступенем корупції в державному, бізнесовому та банківському секторах; незаконними арештами активів корумпованими політиками; і крахом кількох відомих банків України, цілком зрозуміло, що децентралізованість криптовалют приваблює людей. Українці використовують криптомонети, щоб захистити свої активи. Бажання змін велике, а перспективи криптовалюти для України величезні.

Підтримувана урядом структура дозволить більшій кількості компаній розвиватися в космосі, фінансувати державні податки та стимулювати подальші інновації, оскільки впровадження криптовалюти буде тільки зростати. Завдяки позитивному ставленню до криптовалют, Україна має можливість стати одним із провідних світових центрів криптовалют, і цю можливість не варто витрачати.

1.3. Використання систем підтримки прийняття рішень на мікроекономічному рівні

Кожен день, кожену секунду люди приймають рішення. Від найпростіших - таких як рішення, уникати калюжі праворуч, ліворуч або стрибати, до більш складних рішень, що вимагають величезних знань і досвіду, від яких залежить успіх або крах корпорації. Людина, наділена вільною волею, може вибирати і керувати своїм життям. Так само, роблячи вибір, менеджер приймає рішення про майбутнє компанії. У прийнятті рішень йому допомагають інтуїція і досвід. Системи прийняття рішень базуються на теорії, розробленій вченими протягом кількох десятиліть.

Існує два основних підходи до опису процесу прийняття рішень: нормативний і декларативний. Згідно з Сріновасаном у нормативному підході економісти ставлять питання: як люди повинні приймати рішення в різних ситуаціях, якщо ми припустимо, що вони діють раціонально; при описовому підході питання стоїть інакше: як люди насправді приймають рішення в різних ситуаціях. Нормативний підхід до прийняття рішень може бути краще формалізований, і він є ядром дослідження систем підтримки прийняття рішень. В той же час декларативний підхід фіксує всі деталі та реалії ситуації прийняття рішень, а також всю складність людської особистості.

Одним із напрямків досліджень декларативного підходу є використання методів штучного інтелекту та розуміння процесу прийняття рішень шляхом наслідування процесів мислення людини. Альтернативою є дослідження Річарда Пенроуза (2000), який вважає, що механізми функціонування людського розуму відрізняються від тих, на яких ґрунтується функціонування сучасного комп'ютера. На думку Пенроуза, творче мислення вимагає розуміння всієї ситуації, що розглядається; детального аналізу окремих його елементів недостатньо. Він стверджує, що процеси мислення, що відбуваються в мозку, можна зрозуміти лише на основі квантової механіки, тому про побудову штучного інтелекту не може бути й мови.

Складники ситуації з прийняття рішення. Алексіс і Вільсон виділили п'ять компонентів ситуації рішення:

- цілі,
- можливі варіанти прийняття рішень,
- процес оцінки рішень (варіантів рішень),
- середовище прийняття рішень
- особи, які приймають рішення.

Людина, яка буде розробляти систему підтримки прийняття рішень, повинна спочатку проаналізувати цілі, з'ясувати, хто їх встановлює і як здійснюватиметься перевірка досягнення поставленої мети. Процес оцінки рішення найчастіше включає сортування можливих рішень від гіршого до найкращого. Звичайно, таке упорядкування не завжди можливе (проблема порівнянності варіантів рішення). Оцінка може бути об'єктивною або суб'єктивною. Існує багато методів для порівняння ситуацій прийняття рішень, і приклад методу наведено нижче.

Таблиця 1.3.1 Варіанти порівняння під час прийняття рішень

Ситуація	Визначення	Бінарне відношення
Еквівалентність	Відповідає існуванню чітких передумов, що виправдовують еквівалентність двох варіантів.	I - взаємне симетричне відношення
Сильна перевага	Відповідає існуванню чітких передумов, що виправдовують значну перевагу одному з двох варіантів.	P - асиметричне (безповоротне) відношення
Слаба перевага	Відповідає існуванню чітких факторів, які послаблюють сильну перевагу одного з двох варіантів, тоді як цих факторів недостатньо, щоб на їх основі зробити висновок про еквівалентність або сильну перевагу іншого варіанту.	Q - асиметричне (безповоротне) відношення
Непорівнянність	Відповідає відсутності чіткого обґрунтування для виправдання однієї з трьох попередніх ситуацій.	R - симетричне (безповоротне) відношення

Щоб порівняти два варіанти рішення a і b , учасник Z повинен вибрати одну з чотирьох можливих базових ситуацій:

- ситуація еквівалентності, що відповідає одній можливості: a і b еквівалентні;
- ситуація сильної переваги, що відповідає одній з двох можливостей: сильна перевага над b або b сильно краща перед a ;
- ситуація низької переваги, що відповідає одній з двох можливостей: слабка перевага над b або b трохи краща перед a ;
- ситуація непорівнянності, що відповідає одній можливості: a і b непорівнянні.

Коли ми маємо справу з більшою кількістю можливих варіантів рішення, їх слід відсортувати, щоб утворити лінійний порядок.

У класичній теорії відносності, відношення непорівнянності і слабкої переваги не зустрічаються. Введення відношення непорівнянності є особливо важливим з урахуванням багатокритеріальної природи.

Відношення низької переваги означає, що аналітик схиляється до висновку, що не існує сильного зв'язку переваги, і, таким чином, коливається між відношенням еквівалентності та відношенням сильної переваги. У випадку проміжної ситуації між І та Р іноді вводиться кількісна оцінка для оцінки відносної відстані від екстремальних ситуацій і може бути інтерпретована як нечітке число (індекс надійності твердження).

Наступним елементом ситуації прийняття рішень після оцінки можливих варіантів рішення є середовище прийняття рішень. Один із основних поділів включає два елементи: зовнішнє і внутрішнє середовище прийняття рішень. Внутрішні фактори:

- а) люди - їх цілі, переживання, здібності та зв'язки;
- б) функціональні одиниці - технологічні характеристики, відносини між окремими функціональними елементами (конфлікти, незалежність);
- в) організаційні елементи - цілі, процеси і процедури, характер продукту.

Серед зовнішніх факторів середовища, що впливають на прийняття рішень, можна виділити: замовників, підрядників, конкуренцію, а також соціально-політичні та технологічні умови. При проектуванні системи прийняття рішень слід враховувати всі вищезазначені фактори, що не означає, що всі вони будуть включені в систему.

Процес прийняття рішень. Герберт Саймон (1965) виділив 3 етапи процесу прийняття рішення:

- 1) пошук можливості прийняття рішення,

- 2) проектування - пошук, аналіз можливих рішень,
- 3) прийняття вибору.

Деякі автори додають четвертий крок – впровадження. На кожному з цих кроків можуть бути використані системи прийняття рішень. Слід підкреслити, що прийняття рішень – це процес, а не лише момент прийняття рішення, і кожен етап цього процесу важливий.

Модель процесу прийняття рішень представлена на рисунку 1.3.1. Першим модулем цієї моделі є визначення проблеми, яку багато фахівців описують як найважливіший елемент процесу прийняття рішень. Наступний модуль – визначення особи, яка приймає рішення. Це може бути особа, яка приймає рішення на основі власних знань, або особа, яка приймає рішення після консультації з іншими людьми. Рішення також може прийматися групою осіб, які приймають рішення. Ще одним важливим кроком є збір інформації про фактори, що впливають на ту чи іншу ситуацію прийняття рішення. Без цього елемента рішення можна прийняти лише за допомогою інтуїції або випадково.



Рис. 1.3.1 Процес прийняття рішень

Збір інформації має конкретну вартість, яку слід розраховувати з урахуванням переваг, які можуть виникнути від отримання додаткової інформації. На цьому етапі використання систем підтримки прийняття

рішень є особливо корисним. Виявлення та оцінка можливостей прийняття рішень є найбільш креативним елементом процесу прийняття рішень. Тут використовуються техніки креативного мислення, такі як: мозковий штурм, синтетичні методи, метод Delphi тощо.

На самому початку потрібно зібрати можливі рішення, а потім вибрати з цього набору варіанти прийняття рішень, яким варто провести більш глибокий аналіз. Наступним кроком є прийняття рішення. Варто пам'ятати, що може бути ситуація, коли рішення не приймається одразу або відкладається через, наприклад, недостатню інформацію. Особа, яка приймає рішення, може також зробити висновок, що рішення має приймати інша особа. Рішення є кульмінацією процесу прийняття рішення, але його реалізація — вимагає конкретних дій. Визначаючи наслідки свого рішення, людина можете виявити, що необхідні деякі корективи. Крім того, динаміка змін в організації вимагає подальших дій, а процес прийняття рішень вимагає ітераційного повернення до тих пір, поки особа, яка приймає рішення, не отримає достатньо інформації для прийняття рішення.

Системи підтримки прийняття рішень та їхнє визначення. Існують різні визначення систем підтримки прийняття рішень (СППР). Найбільш поширене визначення в літературі визначає такі системи як комп'ютерні, що підтримують прийняття рішень в середовищі погано структурованих або неструктурованих проблем прийняття рішень.

Зазвичай проблеми прийняття рішень поділяють на:

- добре структуровані, тобто зі значними залежностями;
- визначаються кількісно і виражаються цифрами та символами;
- напівструктурні, змішані, які містять обидва елементи;
- якісні та кількісні;
- неструктуровані, виражені якісно, без кількісних взаємозалежності між елементами.

Наведене визначення, однак, видається недостатньою характеристикою СППР. Щоб краще визначити, що таке системи підтримки прийняття рішень, розглянемо інші визначення, запропоновані науковцями:

Самсон (1988) визначив СППР як інструмент, який не визначає оптимальне рішення, а намагається допомогти особі, яка приймає рішення, прийняти правильне рішення. СППР містить програми, які використовуються тим, хто приймає рішення, для кращого розуміння та прийняття рішень. Таким чином, роль СППР зводиться до створення стохастичних вимірювань та аналізу даних.

Ле Блан (1989) визначив СППР у більш загальному вигляді як будь-яку комп'ютерну програму або групу додатків, які можуть використовуватися особами, які приймають рішення, щоб пояснити та проаналізувати варіанти, які можна існують. Група СППР буде включати такі програми, як електронні таблиці або текстові процесори. Таким чином, роль СППР зводиться до кожної програми, яка допомагає особі, яка приймає рішення, визначити та вирішити проблему. Цей підхід видається занадто загальним і не відрізняє СППР від інших настільних програм.

У 1980 році Мур і Чанг визначили СППР як систему, призначену для підтримки спеціального аналізу рішень з можливістю виконання прогностичних досліджень.

З іншого боку, Едвард Радосінський визначив системи підтримки прийняття рішень як комп'ютерну програму, яка підтримує менеджера на аналітичних етапах підготовки рішень, тобто в зборі даних, їх перетворенні і, перш за все, у формулюванні варіантів рішень. Це здатність системи генерувати пропозиції щодо дій щодо прийняття рішень, поряд із передбаченням ефектів від їх реалізації, тобто сценарії прийняття рішень, є функціональною особливістю, яка відрізняє програмне забезпечення СППР від аналітичних ІТ-систем.

Варто було б розглянути, який взаємозв'язок між системою підтримки прийняття рішень та експертною (експертною) системою. Один із підходів, знайдених у літературі, говорить про те, що основна відмінність між

системою підтримки прийняття рішень СППР та експертною системою полягає в тому, що системи прийняття рішень не надають остаточної пропозиції щодо оптимального або близького до оптимального рішення. Той, хто приймає рішення, повинен прийняти власне рішення на основі інформації та можливих пропозицій, наданих йому системою.

Однак частіше експертні системи розглядається як підклас систем прийняття рішень, звідси випливає, що система підтримки прийняття рішень є більш загальним поняттям.

Існує два підходи до побудови системи підтримки прийняття рішень. Перший говорить про те, що система підтримки прийняття рішень повинна імітувати людину-експерта, аналізуючи накопичені правила та базу знань. Цей підхід має переваги та недоліки.

Згідно Друдзелга (2000), основним недоліком такого підходу є можливість генерування неправильних рішень. Однак переваги включають більшу гнучкість і здатність вчитися. До цього класу систем належать експертні системи. Другий – нормативний підхід – це використання традиційних методів, таких як, наприклад, математичні моделі.

Системи підтримки прийняття рішень та історія. Дослідження систем підтримки прийняття рішень походять із трьох незалежних дисциплін:

- наука про базу даних;
- науки про управління;
- когнітивні науки (або когнітивні науковці), що займаються формуванням поведінки рішення.

Історія систем підтримки прийняття рішень починається з теоретичної роботи з прийняття рішень в організації, проведеної на межі 1950-х і 1960-х років Гербертом Саймоном і Алленом Ньюеллом. При цьому з початку 1960-х років велася робота над інтерактивними комп'ютерними системами.

У 1974 році Гордон Давіс з Університету Мінесоти опублікував статтю під назвою «Інформаційні системи управління: концептуальні основи,

структура та розвиток». Там він запропонував напрямки розвитку досліджень з СППР.

У той же час у Франції дослідження проводилися під гаслом SIAD («Systèmes Interactif d'Aide à la Décision»), що є еквівалентом СППР. Роботу проводили професори бізнес-школи HEC в рамках проекту SCARABEE в 1969-1974 роках.

У 1975 році Дж. Літл завершив роботу над системою підтримки прийняття рішень «Брендейд». Завданням системи було підтримати прийняття рішень щодо просування товару та визначення його ціни.

У 1980 році докторська дисертація Стівена Альтера була опублікована в книзі під назвою «Системи підтримки прийняття рішень: поточна практика та постійні проблеми», яка включала дослідження процесу управління СППР.

Через рік Бончек, Холсапл і Вістон у своїй книзі «Основи систем підтримки прийняття рішень» заклали основи знань про дизайн DSS. Вони виділили чотири модулі, загальні для всіх СППР:

1. Мовні системи - всі повідомлення, які приймає СППР;
2. Система презентації - всі повідомлення, які система може генерувати
3. Система знань - всі знання, які накопичила система;
4. Проблемно-обробна система - програмне ядро відповідальне за визначення вирішення проблеми.

На початку 1990-х років сховища даних, методи OLAP (онлайн-аналітична обробка) і технології Advanced Data Mining почали розширювати поле СППР. Як можна було очікувати, будь-яка система підтримки прийняття рішень буде повністю інтегрована в Інтранет або Екстранет компанії в майбутньому.

Майбутнім напрямком розвитку також є СППР інтегрована з методами штучного інтелекту, такими як нейронні мережі або генетичні алгоритми. З'явилася також нова тенденція, головне припущення якої полягає в тому, що система повинна адаптуватися до очікувань і можливостей користувача під час роботи з користувачем. Такі системи можуть містити елементи штучного

інтелекту, які дозволяють системі навчатися. Вони входять до класу адаптивних СППР.

Класифікація СППР. Однією з найвідоміших класифікацій систем підтримки прийняття рішень в літературі є таксономія Альтера (2000). Він розділив СППР за ступенем, до якого згенерована відповідь може підтримати особу, яка приймає рішення, у прийнятті рішення, і розрізнив сім типів СППР:

- Системи файлів надають доступ до даних і прості запити. Цей клас включає, наприклад, системи реального часу, що генерують замовлення на основі інформації про рівні запасів.
- Системи аналізу даних, що дозволяють проводити більш розширений аналіз даних завдяки використанню спеціалізованих інструментів для конкретних проблемних областей, наприклад, аналіз бюджету, аналіз інвестиційних можливостей. Більшість сховищ даних можуть потрапити до цієї категорії.
- Інформаційні системи аналізу мають доступ до баз даних, орієнтованих на прийняття рішень, і мають вбудовані невеликі моделі.
- Облікові та фінансові моделі здатні передбачити можливі наслідки дій.
- Репрезентаційні моделі здатні визначати наслідки своїх рішень на основі результатів імітаційних моделей, включених до системи. Приклади включають системи, що містять модель реакції ринку та аналіз ризику.
- Оптимізаційні моделі підтримують прийняття рішень, генеруючи оптимальне рішення на основі заданих обмежень. Приклади включають системи планування, розподілу ресурсів, оптимізації витрат матеріалів.
- Моделі пропозицій дозволяють здійснювати процес логічного генерування рішення чітко визначеного завдання.

В той же час, Павер (2000) запропонував двовимірний підхід до типології СППР. Він виділив п'ять класів таких систем, розділених за модулем, що домінує в системі, і ввів три додаткові елементи підрозділу СППР.

Завдяки ключовому елементу в даній системі можна виділити:

- СППР на основі даних;
- СППР на основі моделей;
- СППР орієнтована на знання;
- СППР на основі документів;
- СППР на основі зв'язку та роботи у групі.

Системи на основі даних включають такі типи систем, як: звітності, сховища даних, EIS, просторові СППР з використанням технології GIS (Geographic Information Systems) та СППР з використанням технології OLAP (On-line).

Основою цього типу систем є використання великих баз даних, можливість їх пошуку для підтримки прийняття рішень. Передбачається, що система повинна дати можливість користувачеві виконувати три основні типи аналізу: узагальнюючий, що дозволяє узагальнювати, збирати дані та деталізувати їх.

Системи на основі моделі використовують вбудовані моделі, наприклад, фінансові або оптимізаційні моделі, і в основному базують на них свої можливості підтримки прийняття рішень. Залежно від застосування реалізовані моделі можуть бути динамічними (з урахуванням фактору часу) і статичними.

Основною перевагою використання вбудованих моделей є можливість виконувати аналіз сценарію «що, якщо», що дозволяє особі, яка приймає рішення, аналізувати гіпотетичні наслідки прийнятих рішень. Використання СППР на основі моделі дає можливість краще зрозуміти проблемну область та вплив змін окремих змінних рішення на поведінку моделі.

Системи на основі знань орієнтовані на здатність вирішувати проблеми, використовуючи знання, накопичені в системі. Останнім часом дуже популярною стала концепція Data Mining, загальна ідея якої полягає в пошуку даних і пошуку прихованих залежностей. Варто згадати популярні методи, які використовуються у цьому випадку, а саме: роздуми на основі кейсів, візуалізація даних та методи штучного інтелекту: нечіткі запити, генетичні алгоритми та нейронні мережі.

Система на основі документів підтримує менеджера в управлінні базою даних документів і пошуку вмісту цих документів. До цього класу входять також системи веб-пошуку.

Система, орієнтована на зв'язок, та роботу у групі має основну ідею, яка полягає у використанні таких методів групової роботи, як: кімнати прийняття рішень, інтерактивне відео, білі дошки, дошки оголошень, електронна пошта з прийомами підтримки прийняття рішень. Комунікаційні засоби, які можуть бути в СППР, можна розділити на ті, які підтримують здатність працювати в групі в один і той же час і в одному місці, в різний час і в різних місцях.

Особливості СППР. Поняття системи підтримки прийняття рішень охоплює дуже широкий спектр інформаційних систем, тому слід враховувати їх спільні риси. Сім ознак СППР, представлених нижче, є загальною характеристикою цих систем. Однак наявність чи відсутність цих ознак не є фактором, який категорично виключає дану систему з класу СППР.

1. СППР належить до класу інформаційних систем, тобто таких, в яких інформація обробляється і стає доступною для користувача.
2. СППР використовується для допомоги, а не для заміни людей. Тому одним з найважливіших елементів СППР є користувацький інтерфейс – чим він дружніший, тим ефективніше робота з системою. Тому він має бути побудований таким чином, щоб людині було якомога легше взаємодіяти з ним.

3. Система підтримки прийняття рішень дозволяє особі, яка приймає рішення, поєднувати досвід та інтуїцію з результатами, представленими комп'ютерною програмою, щоб отримати найкращу інформацію для процесу прийняття рішень. Як уже зазначалося при визначенні СППР, вони присвячені неструктурованим і погано структурованим проблемам, тобто для такого середовища, де неможливо чітко визначити, на основі чого прийняти рішення. У разі добре структурованих проблем комп'ютер може прийняти рішення про конкретну дію самостійно, без людини.
4. СППР поєднує традиційні аналітичні методи та традиційні методи аналізу даних. Таким чином, можна помітити, що в системах підтримки прийняття рішень можна використовувати будь-який метод аналізу даних – найголовніше, щоб користувач отримував інформацію від системи відповідно до своїх очікувань.
5. Характерною особливістю СППР є здатність надавати швидкі відповіді. Особа, яка приймає рішення, задає запитання системі, очікує відповіді, згенерованої в режимі реального часу. У добре спроектованій системі повинна бути можливість перервати обчислення в будь-який момент. Звичайно, слід враховувати той факт, що для деяких запитів точність відповідей буде залежати від часу обчислень (наприклад, з використанням генетичних алгоритмів для пошуку оптимуму).
6. СППР надає сценарії «що, якщо», коли користувач запитує систему, що станеться, якщо буде прийнято рішення для розгляду особи, яка приймає рішення.
7. Система підтримки прийняття рішень дозволяє агрегувати дані для отримання звітів. Особливо в системах, призначених для вищого рівня управління, розроблені механізми генерування заяв.

Архітектура СППР. Відповідно до згаданих особливостей, СППР може містити такі елементи, як: модель бази даних, база даних, інтерфейс користувача та модуль управління, що відповідає за роботу всього

програмного забезпечення. Найпоширеніша архітектура СППР зображена на рис. 1.3.2.

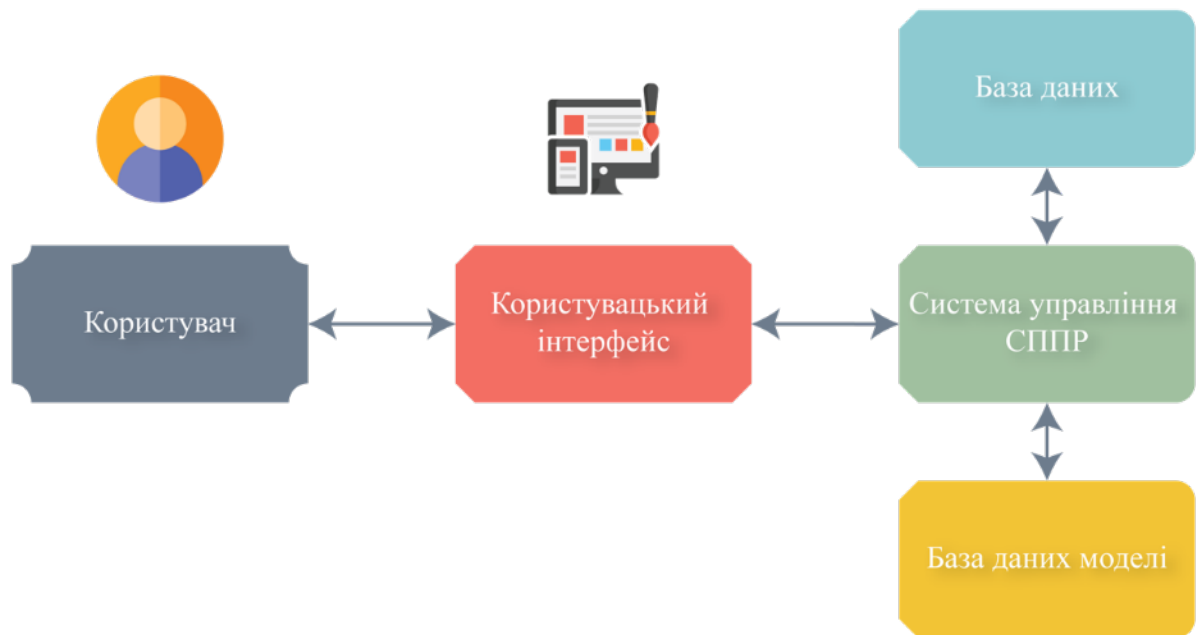


Рис. 1.3.2 Найпоширеніша архітектура систем підтримки прийняття рішень

У літературі існують дуже різні погляди на архітектуру СППР, наприклад:

- функціональний підхід;
- інструментальний підхід;
- підхід мережевої архітектури.

При функціональному підході (рисунок 1.3.3) користувач формулює проблему мовою, зрозумілою системі, потім проблема аналізується для пошуку відповідної інформації в базі знань на останньому етапі. При такій архітектурі перераховуються не фізичні модулі системи, а елементи процесу, який починається із запиту до системи і закінчується отриманою відповіддю.

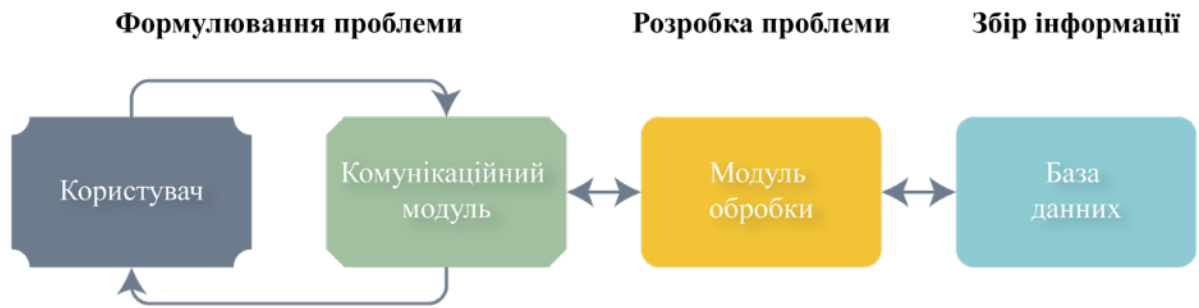


Рис. 1.3.3 Функціональний підхід на архітектуру СППР

Іншим, більш загальним підходом, є архітектура на основі інструментів, яка включена в СППР (рисунок 1.3.4). База даних разом із системою управління базами даних відповідає за пошук інформації. База даних моделі разом із системою керування базою моделей відповідає за проведення моделювання на основі сценаріїв що-якщо. Модуль діалогу разом із системою керування діалогами виконує функції зв'язку як з користувачем (інтерфейс користувача), так і між базою даних і базою даних моделі. Такий підхід дозволяє виділити три функціональні модулі, кожен з яких відповідає за окремі завдання.



Рис. 1.3.4 Загальний підхід на архітектуру СППР

Подібну архітектуру СППР запропонував Едвард Радосінський (2001). Однак вона була доповнений модулем техніки розрахунків, що відповідає за чисельну обробку даних (виконання всіх функцій електронної таблиці). Додатково враховано можливість обміну інформацією із зовнішніми та внутрішніми інформаційними мережами (рисунок 1.3.5).

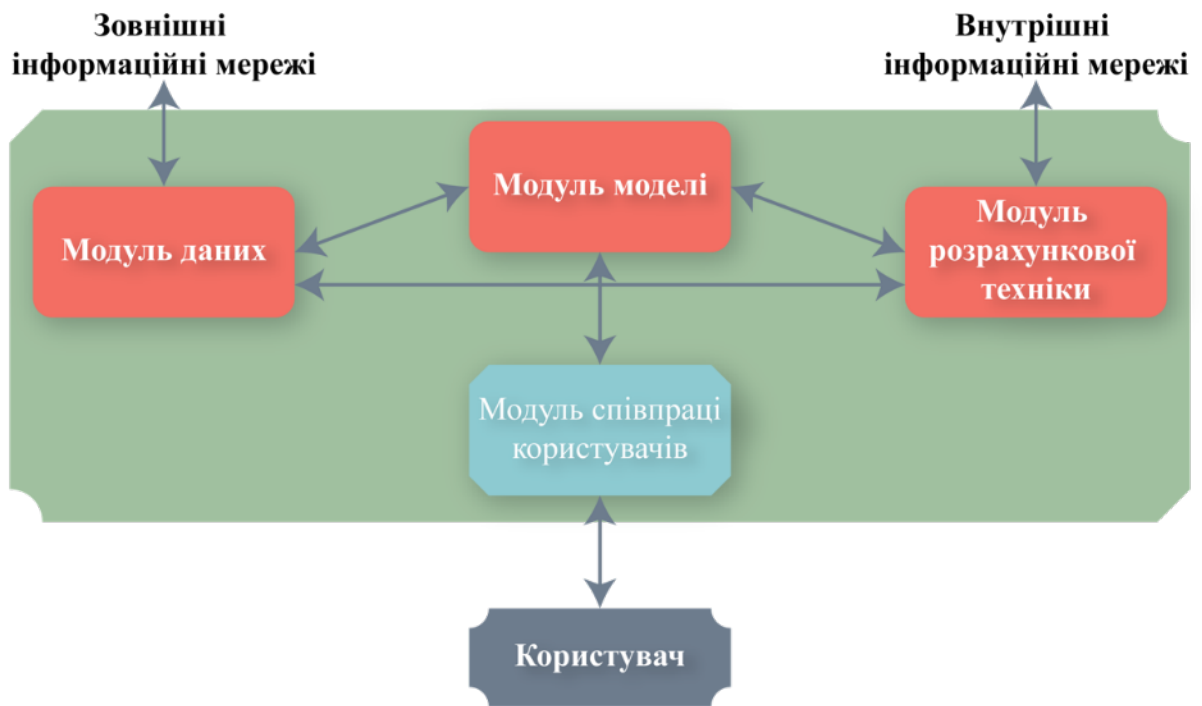


Рис. 1.3.5 Розширений варіант архітектури СППР

Згідно з Маллахом (1994), для визначення архітектури СППР необхідно вказати такі елементи:

- бази даних - існуючі внутрішні та зовнішні та ті, що будуть створені спеціально для СППР. Архітектура повинна вказати, за що відповідає безпека та точність даних;
- моделі та інформація про дані, які використовуються в моделях, та область застосування, а також відповідальність за належне функціонування даної моделі;
- програмне забезпечення користувача, що дає доступ до баз даних і моделей, і інструменти для системних адміністраторів;
- комп'ютерне обладнання та платформа операційної системи, на якій працює DSS;
- мережева інфраструктура, включаючи зв'язок між серверами баз даних;
- комп'ютери, на яких розраховуються моделі та користувачі, а також комунікація всередині групи;

- Користувачі DSS, оскільки вони є частиною архітектури DSS. Їхня кваліфікація;
- професійне, робоче місце має бути детально охарактеризоване.

Узагальнюючи основні особливості структури СППР, можна відзначити, що кожна система підтримки прийняття рішень повинна бути підключена до певного інформаційного середовища. Тому неодмінним елементом СППР є база даних і комунікаційний модуль з нею. Відповідне представлення цих даних, найчастіше в графічному середовищі, виконується інтерфейсом користувача. Ці елементи є складовими кожної інформаційної системи. Відмінність полягає в тому, що СППР є батьківським джерелом інформації. З його допомогою той, хто приймає рішення, використовує свої знання для перетворення даних в корисну інформацію.

Таким чином, можна сказати, що особа, яка приймає рішення, інтерпретує та узагальнює дані за допомогою СППР. Це означає, що СППР відповідає за третій завершальний етап обробки інформації (три етапи обробки інформації: економічний факт → реєстрація → компіляція → інтерпретація та узагальнення).

Іншим елементом СППР, що відрізняє його від інших інформаційних систем, є база моделі (вона зустрічається в СППР на основі моделі), що дозволяє виконувати запити до системи, наприклад: що станеться, якщо я приму рішення X. А моделювання здійснюється на моделі системи, зібраної в базі даних моделі, дозволяє спостерігати за поведінкою системи. Комп'ютерне моделювання - це можливість зайти в майбутнє без ризику втрат при прийнятті неправильного рішення. На жаль, моделі систем, які використовуються в економічному моделюванні, все ще є значно спрощеним відображенням реальності. Тому можна зробити висновок, що результати такого сценарію можуть містити помилки.

Майбутнє систем підтримки прийняття рішень безумовно може успішно використовуватися з елементами штучного інтелекту. Тоді такі системи називаються розробленою системою підтримки прийняття рішень. В

подібній СППР буде модель «гібрид $\leftrightarrow$ дані», де гібрид є комбінацією інтелектуальних методів (генетичні алгоритми, нейронні мережі, нечітка логіка) з імітаційними моделями.

Все частіше системи підтримки прийняття рішень використовуються на криптовалютному ринку. Наприклад, яскравим прикладом є використання штучного інтелекту для прогнозування змін у ціні на ту чи іншу криптомонету. Також багато трейдерів використовують нейромережі для торгів на Форексі. Окрім цього все більше людей використовують спеціальні боти як СППР. Про них ми детальніше поговоримо у третьому розділі.

2. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРИ ТА СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «МТБ БАНК»

2.1. Історія виникнення та розвитку ПАТ «МТБ Банк»

Добре відомо, що гроші сприяють економічному обміну, а фінансові установи – і особливо банки – допомагають іншим суб'єктам господарювання (так званим нефінансовим, тобто домогосподарствам, підприємствам, але й державі) у їх функціонуванні.

Банківські установи були створені, щоб нефінансові суб'єкти почали накопичувати більше коштів, ніж витратити (цей надлишок є заощадженнями), а деякі з них почали повідомляти про потребу в додаткових коштах (звідси і поява позик і кредитів).

Найстарішим фінансовим посередником були депозитні та кредитні банки, відомі в Середземномор'ї та Китаї ще в VII столітті до нашої ери.

Сучасна європейська банківська справа була заснована в середньовічних італійських містах з відродженням інституту кредиту та векселя. А перший банк був заснований в 1157 році у Венеції.

Ще однією віхою у розвитку банківського сектора стала поява наприкінці XVII ст. державних банків, які все більше виконували функції сучасних центральних банків. Ці банки з'явилися цього разу в північно-західних частинах Європи, куди переміщалися економічні та фінансові центри (Банк Швеції 1668; Банк Англії 1694; Банк Франції 1800). З цього моменту в банківській справі домінувала доктрина національних банківських систем з єдиним національним центральним банком, який регулював діяльність і створення грошей комерційним депозитно-кредитним банківським сектором.

Для України важливим рішенням було створення банківської системи та запровадження валюти. Все це відбувалось у 1917-1921, коли країна боролась за незалежність. А самий розквіт банківської системи почався після визнання незалежності України.

Так, у країні почали з'являтися нові банки серед яких МТБ банк(далі «МТБ Банк» або «Банк»), який з'явився у 2007 році. Ще 17 вересня 2007 року ПАТ «МТБ Банк» був заснований і отримав ім'я Морський транспортний банк. Якщо говорити про право власності, то спочатку це було ВАТ, тобто відкрите акціонерне товариство, яке згодом перетворилося на ПАТ, тобто Приватне акціонерне товариство. На той момент власником банку став Marfin Popular Bank Public Co LTD. Завдяки цьому, банк увійшов у фінансову групу Marfin Popular Bank, яка є великою та відомою у всій Європі. Рисунок 2.1 відображає зміни у ПАТ «МТБ Банк» та показує коротку історію банку, яка розглядається нижче.



Рис. 2.1.1 Історія розвитку ПАТ «МТБ Банк»

З ростом та розвитком банку у країні розвивалася його репутація. Завдяки цьому все більше клієнтів визнавали банк надійним. У 2009 році він виграв відповідну премію за відкритість та прозорість. Присуджена номінація була за версією спеціалізованого журналу Банкір.

Протягом майже 15 років ПАТ «МТБ Банк» послідовно зміцнює свій авторитет, піклуючись про безпеку довірених йому коштів та фінансуючи потреби наступних поколінь українських сімей і підприємств. Вони усвідомлюємо цінність бренду банку, а також пам'ятають його коріння. При цьому вони постійно шукають нові рішення та вдосконалюють всі процеси, що відбуваються в Банку. Створюючи продукти та послуги, які встановлюють нові тенденції на ринку, вони є попередником інновацій, які задають тон для дискусій про майбутнє української фінансової галузі.

ПАТ «МТБ Банк» є одною з великих фінансових установ в Україні, а також однією з провідних фінансових груп у Центральній та Східній Європі. Вони одним із беззаперечних лідерів українського банківського сектору за масштабами операцій, власним капіталом, активами, кількістю клієнтів та масштабом дистриб'юторської мережі.

Сьогодні ПАТ «МТБ Банк» є потужним і сучасним універсальним банком, який поєднує традиційно домінуючу роль у роздрібному секторі з поступовим зміцненням ринкових позицій корпоративного та інвестиційного сегменту. Також банк розвиває свої позиції в страховій галузі, розробляючи сучасну модель банківського страхування.

Протягом багатьох років вони безперервно збільшували вартість акцій, отримуючи стабільний прибуток та зміцнюючи частки ринку в ключових категоріях бізнесу.

ПАТ «МТБ Банк» є одним із лідерів в українській банківській справі за кількістю поточних рахунків, випущених платіжних карток та за вартістю наданих іпотечних кредитів. Паралельно з покращенням обслуговування у відділеннях банк реалізує близьку ідею омніканальності. Вони систематично розвивають обсяг та якість електронних банківських послуг. Клієнти цінують запропоновані їм сучасні рішення, що підтверджується динамічним зростанням кількості користувачів. Банк цінує довіру своїх клієнтів та постійно покращує сервіс.

У ПАТ «МТБ Банк» велике значення надається підтримці зростання інтелектуального та соціального капіталу, створенню належних умов для

організаційної культури для сприяння творчій співпраці та інтеграції співробітників навколо спільних, чітко визначених бізнес-цілей.

Протягом багатьох років ПАТ «МТБ Банк» був вірним ідеї корпоративної соціальної відповідальності. Таким чином він реалізує численні ініціативи для суспільного блага, а також у сфері освіти, виховання, соціальної допомоги, охорони та зміцнення здоров'я, культури і мистецтва, охорони навколишнього середовища.

Разом із збільшенням популярності банку було збільшено його статутний капітал. Таким чином у 2011 році він досяг позначки у 435 000 050 гривень.

На цьому нагороди для банку не завершилися і уже у 2012 році Міжнародний комітет ЄБА (Європейської Бізнес Асамблеї) визнали його високу якість і дали нагороду "European Quality". Ця премія не тільки визнає якість, але й відповідність європейським стандартам, а також високу конкурентоспроможність.

Як загадувалося раніше, після створення банку він увійшов до Marfin Popular Bank, яка вплинула на зміну його назви у подальшому. Тому згодом Морський транспортний банк змінив форму власності на Публічне акціонерне товариство. Окрім цього його назвала була змінена на Марфін банк.

Нижче на рис. 2.1.1 та 2.1.2 можна побачити як з розвитком банку змінювалась структура власності банку у 2013 та 2015 роках відповідно. Ці структури суттєво відрізняються від нинішньої, яка буде розглянута далі.

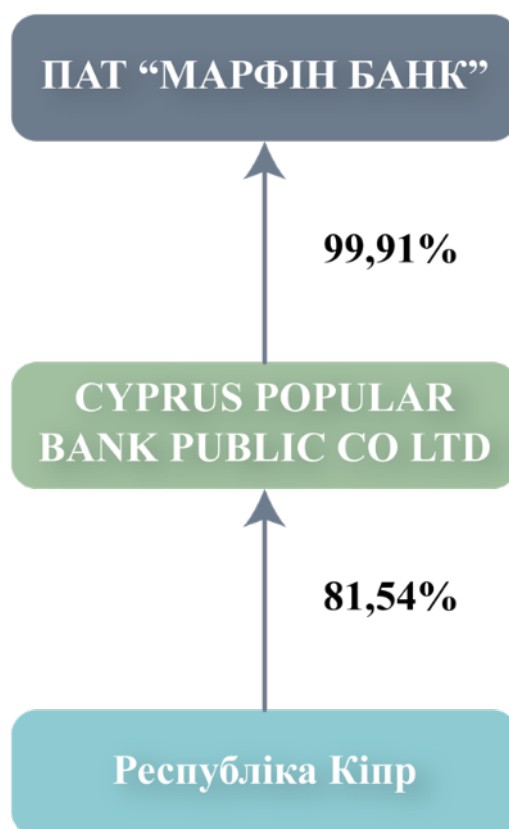


Рис. 2.1.2 Структура власності станом на 01.01.2013

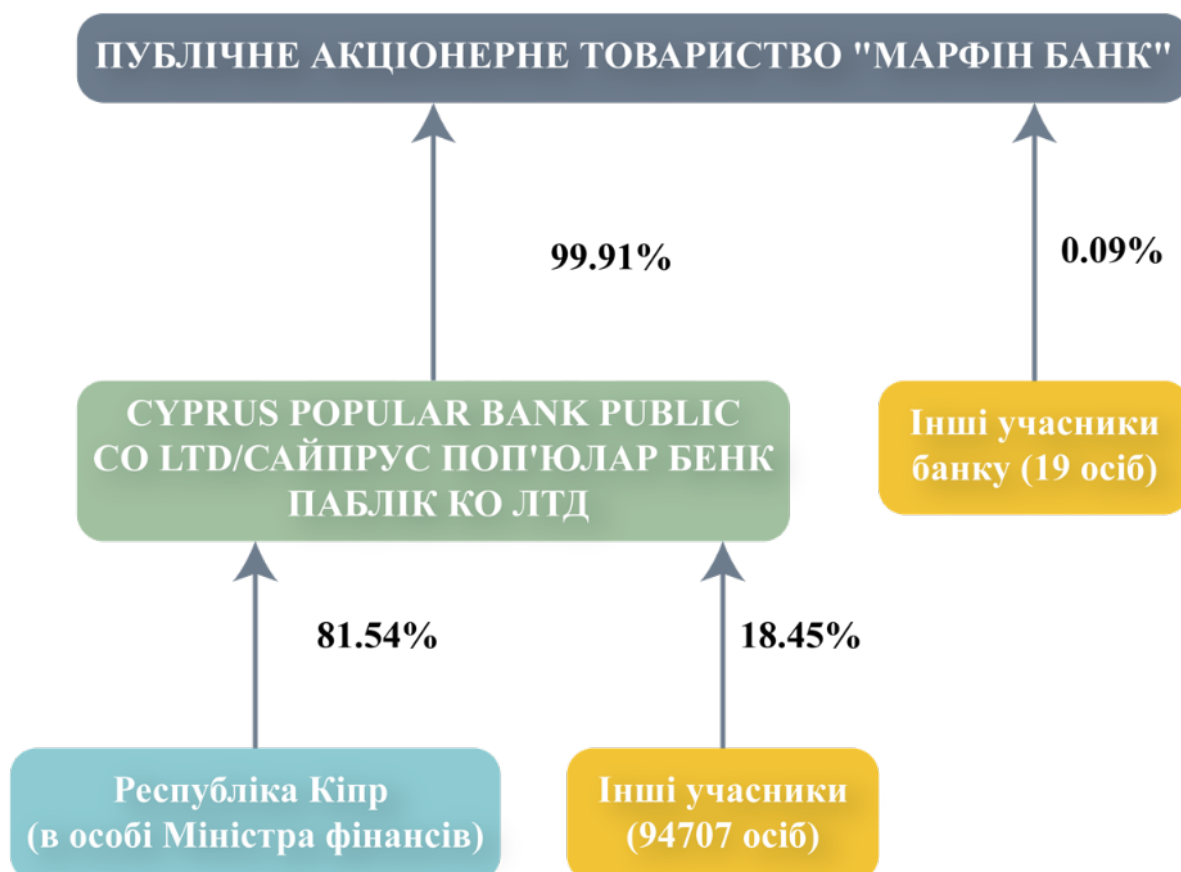


Рис. 2.1.3 Структура власності станом на 01.01.2015

Розвиваючись далі, банк здобуває все більше нагород. Так, вже у 2016 році він здобуває номінацію як надійний партнер у світі бізнесу, адже одним із напрямків банку є взаємодія із бізнес клієнтами.

Уже у 2017 контрольний пакет акцій був проданий новому власнику. Новими власниками стали Ігор Згуров та Михайло Партікевич, що призвело до зміни назви компанії. Тому у “МАРФІН БАНК” став називатися “МТБ БАНК”.

Згодом до ПАТ "МТБ БАНК" приєднався інший комерційний банк під назвою "Центр".

Нині ПАТ "МТБ БАНК" має декілька цілей для розвитку, а саме:

1. Доступність, мобільність та персональність. Модель цифрового банкінгу передбачає зростаюче використання дистанційних каналів і подальшу оцифровку процесів продажу та післяпродажного обслуговування. Банк покращує свої відносини з клієнтом завдяки персоналізованій пропозиції з даними. Це стосується і розвитку корпоративного сегменту. У свою чергу, мережа традиційних відділень все більше відіграватиме дорадчу роль, підтримуючи цифрову освіту клієнтів.
2. Відкритість та інноваційність. ПАТ «МТБ Банк» пропонує клієнтам послуги, які виходять за рамки традиційного банківського обслуговування. Компанія має підтримувати процеси трансформації та надавати інноваційні технологічні рішення, необхідні для прискорення розвитку бізнесу українських підприємств, незалежно від масштабу їх діяльності. Також планується реалізація стратегій міжнародної експансії.
3. Цифровізація та ефективність. Банк продовжує оцифрувати процеси, використовуючи, зокрема, роботизацію, штучний інтелект і розширену аналітику даних. Завдяки використанню хмарних сервісів ІТ-інфраструктура буде легко масштабуватися та легко адаптуватися до зростаючого попиту на обчислювальну потужність. Для підвищення

кібербезпеки ПАТ «МТБ Банк» буде інтенсивно використовувати нові технології у сфері виявлення загроз та реагування на них.

4. Формування компетенцій майбутнього. Банк має на меті створити дружнє та сучасне робоче середовище. Для досягнення цієї мети він буде використовувати гнучкі методології та створювати автономні команди, зосереджуючись на посиленні співпраці всередині організації. Він також розвиватиме технологічні та лідерські компетенції, забезпечуючи співробітників, особливо ІТ-відділів, працювати в середовищі новітніх технологій.

Окрім цілей банку слід розглянути основи його діяльності та доступні послуги, що допоможуть глибше зрозуміти роботу ПАТ "МТБ БАНК.

2.2.Основи діяльності банку

Для налагодження будь-якого підприємства варто закласти основи та поняття, які будуть ключовими у формуванні діяльності. Серед основ діяльності слід звернути увагу на етику підприємства, управління різними видами ризиків пов'язаних з роботою і т. д.

Етика - правила поведінки. Діяльність організації як інституту громадської довіри ґрунтується на принципах, описаних у Кодексі етики Банку.

Кодекс етики— це набір найважливіших правил поведінки, пов'язаних з діяльністю Банку. Він адресований як працівникам, так і людям, через яких Банк здійснює банківську діяльність. Для співробітників Кодекс є дороговказом, який сприяє прийняттю справедливих і законних рішень. Кодекс містить поради щодо того, як дотримуватися принципів професіоналізму та поваги й особистої культури на роботі, а також як бути відкритими та толерантними. Крім того, працівники знайдуть у цьому документі інформацію, яка спонукає їх дбати про природне середовище.

Банк докладає всіх зусиль, щоб Кодекс етики був опорою в повсякденній роботі, тому всі співробітники Банку проходять навчання у сфері відповідності.

У ПАТ «МТБ Банк» заборонено дискримінацію. Банк дотримується високих етичних стандартів у процесі найму, де принцип недискримінації є першочерговим.

У банку велике значення надається правильній організації системи повідомлень про порушення – необхідно, щоб співробітники могли легко і без страху надавати інформацію або ділитися своїми сумнівами.

Банк надає своїм співробітникам можливість використовувати для цього безліч каналів зв'язку. Повідомлення може бути надіслано усно, письмово або електронною поштою на спеціальні скриньки електронної пошти.

Впроваджена система повідомлення про порушення забезпечує анонімність. Банк категорично виключає будь-яке репресивне, дискримінаційне чи інше несправедливе поводження з працівником і гарантує анонімність особі, яка повідомила про порушення.

Управління ризиками шахрайства. Одним із основних елементів мінімізації ризику шахрайства є забезпечення банком належного нагляду за управлінням конфліктом інтересів. Окрім цього банк має політику комплаєнсу та політику запобігання злочинності. Політика комплаєнсу визначає спосіб, у який Банк забезпечує дотримання закону, внутрішніх нормативних актів та ринкових стандартів через функцію контролю та управління ризиком відповідності. Банк прагне дотримуватись законодавства, правил чесності та ділової етики у всіх сферах своєї діяльності.

Політика запобігання злочинності визначає основні принципи функціонування системи безпеки і є основою для розробки політики, детальних вимог, процесів і процедур безпеки, це документ, що перевершує інші внутрішні нормативні акти Банку, пов'язані з безпекою, такі як Політика запобігання злочинності, Політика безпеки систем ІКТ, Політика захисту

інформації та персональних даних, Політика фізичної та технічної безпеки банківських об'єктів, Програма протидії відмиванню грошей та фінансуванню тероризму.

Ці документи поширюються на всіх працівників Банку, незалежно від трудової діяльності, а також, у межах, визначених договорами, на працівників зовнішніх осіб, які співпрацюють з Банком.

Банк проводить подарункову політику, спрямовану на запобігання корупційним подіям, в т. ч. шляхом застосування принципів прийняття та дарування подарунків у відносинах з клієнтами та контрагентами. Приймаючи та даруючи подарунки, працівники повинні керуватися виключно готовністю будувати ділові відносини або ввічливістю у відносинах з цими суб'єктами. Співробітники можуть приймати лише дозволені подарунки відповідно до інструкцій, описаних у Посібнику з управління конфліктом інтересів, що діє в Банку.

Управління ризиками зв'язаними з бізнес діяльністю. Управління ризиками є одним із найважливіших внутрішніх процесів у Банку, який підтримує реалізацію стратегії та спрямований на забезпечення належного рівня прибутковості та безпеки господарської діяльності. При цьому, забезпечується належний рівень контролю ризику та його підтримання в межах прийнятої толерантності до ризику та прийнятої системи лімітів у мінливому макроекономічному та правовому середовищі. Система управління ризиками, що діє в Банку, базується на трьох незалежних лініях оборони.

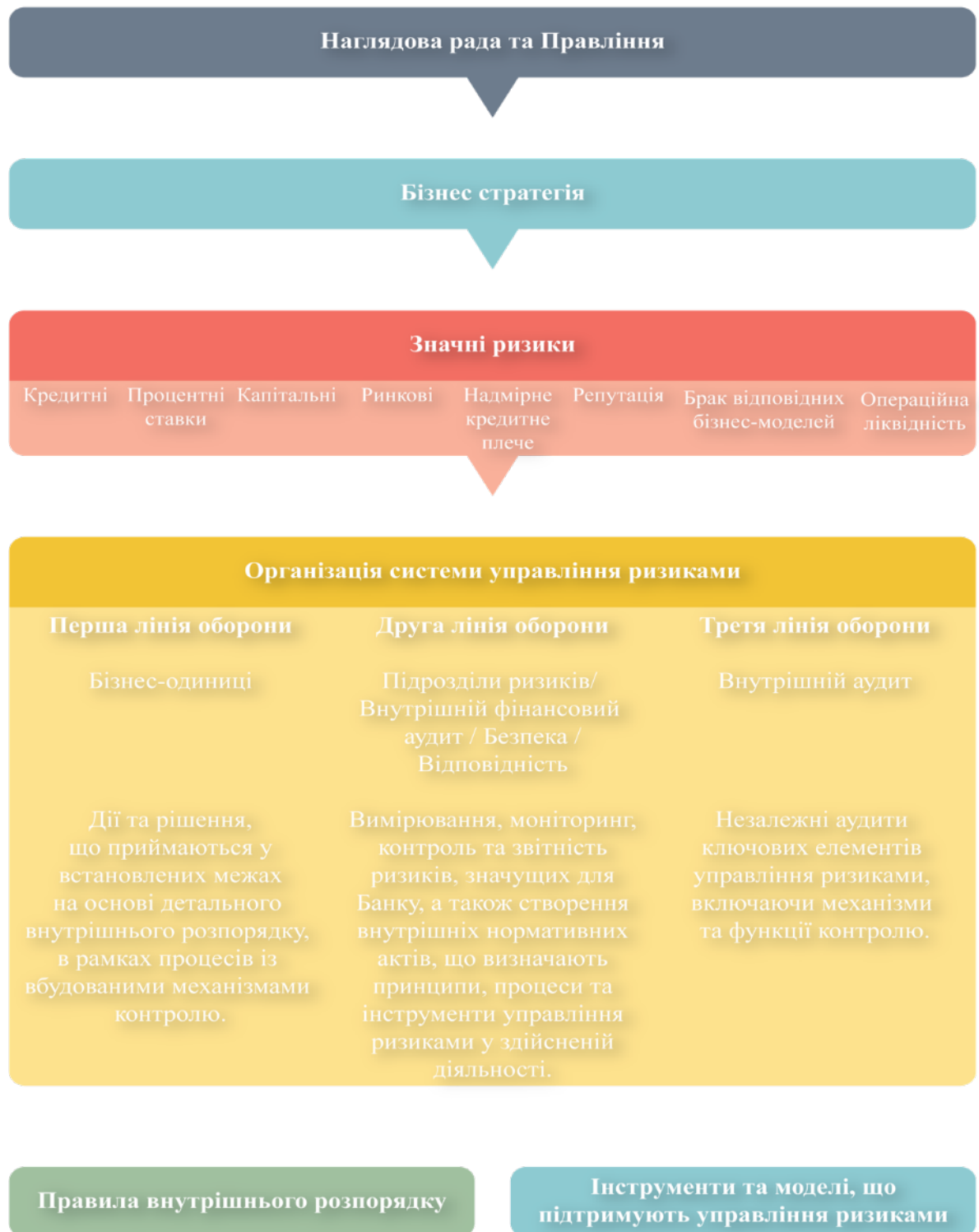


Рис. 2.2.1 Система управління ризиками банку

Вищезазначені рамки на рис 2.2.1 визначаються стандартами, що застосовуються в банківському секторі, та настановами, що містяться в наглядових положеннях та рекомендаціях.

Управління ризиками в Банку здійснюється, зокрема, на основі наступних принципів:

- банк керує всіма видами ризиків, визначеними як частина його діяльності;
- організаційна структура та спосіб покладення функцій на окремі підрозділи Банку забезпечують точний розподіл обов'язків та зменшують ризик конфлікту інтересів;
- процес і методи управління ризиками є відповідними до масштабу операцій Банку та адаптованими до значимості, масштабу та складності даного ризику;
- процес управління ризиками регулярно коригується до нових факторів і джерел ризику, а також до змін економічного та регуляторного середовища;
- методи управління ризиками періодично перевіряються;
- управління ризиками інтегрується з процесами планування та контролю;
- рівень ризику регулярно контролюється та пов'язаний із системою лімітів, що діє в Банку, а Правління та Спостережна рада Банку регулярно отримують інформацію про профіль та рівень ризику.

Система управління ризиками є комплексною та інтегрованою з операційними процесами Банку. Основні етапи процесу управління ризиками зображені на рис 2.2.2.

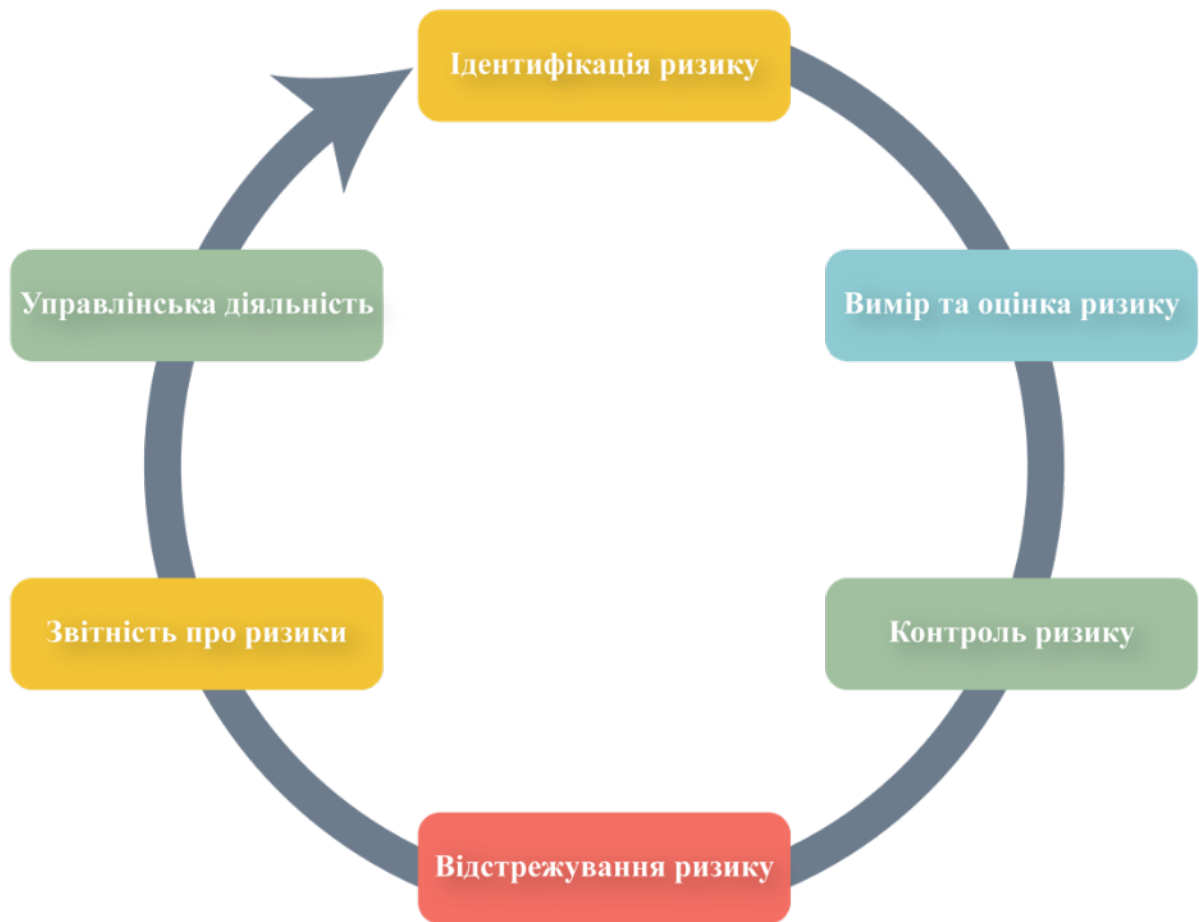


Рис. 2.2.2 Основні етапи процесу управління ризиками

Процес управління ризиками здійснюється в Банку на основі повністю формалізованих внутрішніх нормативних актів.

Банк здійснює нагляд за функціонуванням дочірніх компаній Групи капіталів Банку. Банк здійснює нагляд за системами управління ризиками в цих суб'єктах та враховує рівень ризику, пов'язаного з діяльністю окремих суб'єктів, як частину системи моніторингу ризиків та звітності на рівні Банку.

У рамках своєї діяльності Банк визначає такі ризики як суттєві: кредитний, ринковий, ліквідний, операційний, невідповідний, модельний, бізнесовий, репутаційний, капітал і надмірний фінансовий важіль. Основними з них є: кредитний ризик, операційний ризик, ризик процентної ставки в банківській книжці, ринковий ризик у торговій книжці та ризик ліквідності. З точки зору впливу на соціальні проблеми, проблеми працівників та довкілля, особливе значення мають повага до людей та протидія корупції, операційний ризик та ризик комплаєнс.

Кредитний ризик. Кредитний ризик розуміється як ризик зазнання збитку в результаті невиконання клієнтом своїх зобов'язань перед Банком або як ризик зниження економічної вартості дебіторської заборгованості в результаті погіршення стану клієнта. здатність клієнта обслуговувати зобов'язання.

Метою управління кредитним ризиком є обмеження втрат по кредитному портфелю та мінімізація ризику виникнення знецінених кредитних ризиків при збереженні очікуваного рівня прибутковості та вартості кредитного портфеля.

Управління кредитним ризиком та підтримка його на безпечному рівні, визначеному схильністю до ризику, має принципове значення для стабільної роботи та розвитку Банку. Контроль кредитного ризику підтримується чинними в Банку нормативно-правовими актами, зокрема методологіями кредитування та моделями оцінки ризиків, адаптованими до сегменту клієнта, продукту та типу операції, правилами встановлення та моніторингу законної застави кредиту, а також процесами моніторингу та стягнення боргу. Банк прагне до повної централізації та максимізації автоматизації процесів при використанні доступної зовнішньої та внутрішньої інформації про клієнтів.

У рамках мінімізації рівня ризику, щоразу, коли надається кредитний продукт, Банк оцінює довіру та кредитоспроможність клієнта, враховуючи, зокрема, детальний аналіз джерела погашення, достовірності застави.

Операційний ризик. Операційний ризик – це ризик збитків, які виникають у результаті неадекватних або невдалих внутрішніх процесів, людей і систем або епізодів, які відбуваються зовні. Сюди теж необхідно віднести юридичний ризик. Метою управління операційним ризиком є підтримання операційного ризику на безпечному рівні та відповідності діяльності цілям, стратегії та розвитку Банку.

Банк має формалізовану систему управління операційним ризиком, що протидіє виникненню операційних подій та інцидентів, а також обмежує збитки у разі реалізації ризику.

Ринковий ризик. Метою управління ринковим ризиком є обмеження потенційних втрат через зміни факторів ринкового ризику до прийнятного рівня шляхом відповідного формування структури балансових та позабалансових статей. В Банку визначено такі види ринкових ризиків, які підлягають управлінню:

- процентний ризик у банківській книзі;
- ринковий ризик у торговій книжці (ризик, зокрема ризик процентної ставки відсотки в торговій книжці, валютний ризик і ризик ціни на товар).

Ризик процентної ставки (включаючи процентний ризик у банківській книжці) визначається як ризик негативного впливу рівня ринкових процентних ставок на поточний результат або чисту приведену вартість власного капіталу Банку.

Завдяки політиці зменшення ризиків у торговій книжці, Банк приділяє особливу увагу окремим аспектам процентного ризику, пов'язаним з банківською книжкою, таким як:

- ризик невідповідності між датами переоцінки;
- базисний ризик, який є впливом непаралельних рухів різних опорних індексів з аналогічною датою переоцінки за результатами Банку;
- ризик кривої прибутковості;
- ризик опціону клієнта.

Валютний ризик визначається як ризик збитків через зміни курсів валют через наявні валютні позиції. Валютний ризик вимірюється та пом'якшується шляхом моніторингу та обмеження валютних позицій, зайнятих Банком.

Ризик цін на товар визначається як ризик збитків, спричинених зміною цін на товари. Під товарами розуміються будь-які матеріальні предмети торгівлі, визначені за типом і видами, кількість яких може бути виражена в фізичних одиницях виміру. Товарний ризик вимірюється та пом'якшується шляхом моніторингу та обмеження товарних позицій таким чином, щоб ризик був незначним для Банку.

Ризик ліквідності. Ризик ліквідності – це ризик невиконання платіжних зобов'язань, що впливають з балансових та позабалансових статей Банку. Метою управління ризиком ліквідності є забезпечення коштів, необхідних для виконання поточних і майбутніх (у тому числі потенційних) зобов'язань, враховуючи специфіку бізнесу та потреби, які можуть виникнути в результаті змін ринкових чи макроекономічних умов. Вимірювання та оцінка ризику ліквідності здійснюється за допомогою коефіцієнтів та відповідних лімітів ліквідності.

Ризик відповідності. Комплаєнс-ризик або ризик відповідності– це ризик нанесення юридичних санкцій, фінансових втрат або втрати репутації в результаті недотримання Банком, суб'єктами, які діють від його імені, або його працівниками вимог законодавства, вимог контролюючих органів, внутрішніх нормативних актів або прийнятих стандартів. поведінка та етичні норми. Особливо важливими для комплаєнс-ризиків є питання, пов'язані, зокрема, з: адаптацією до нових правил, обробкою та захистом персональних даних та банківської таємниці, конфліктом інтересів, захистом конфіденційної інформації та протидією маніпуляції на ринку та належним ставленням до працівників.

Метою управління комплаєнс-ризиком є зниження рівня ризику та забезпечення безпечного рівня функціонування в динамічно мінливому та вимогливому правовому та ринковому середовищі, без негативних наслідків у результаті порушення законів, нормативних актів та етичних стандартів.

Екологічний ризик. Банк оцінює екологічні ризики клієнтів та інвестицій. Для клієнтів, чия загальна сума ризику (поточна та заявлена) перевищує 1 мільйон гривень, проводиться ретельна оцінка екологічного ризику, включаючи соціальний ризик.

Екологічний ризик визначається як ризик погіршення кредитоспроможності клієнта в результаті негативних фінансових або правових наслідків, спричинених підприємницькою діяльністю клієнта або пропонованим забезпеченням, що має або може мати значний негативний вплив на навколишнє середовище чи громаду.

Для співробітників Банк розробив Картку оцінки екологічних ризиків, яка дозволяє точно визначити рівень екологічного ризику, пов'язаного з операцією, що фінансується Банком. Декларації та документи, подані клієнтами, ретельно аналізуються та перевіряються. В особливих випадках Банк також посилається на незалежні експертні висновки щодо рівня екологічного та соціального ризику даного проекту.

В Банку діють нормативні акти, які визначають суб'єктів господарювання у сферах, у фінансуванні яких банк не займається:

- виробництво або продаж зброї та озброєння, а також бойових машин, кораблів або військових кораблів;
- азартні ігри;
- виробництво ядерної енергії або ядерного палива;
- вирощування тютюну, виробництво тютюнових виробів, оптова торгівля необробленим тютюном;
- риболовля в морських водах, де компанія використовує дрейфуючі мережі для лову довжиною більше 2,5 км;
- дистиляція, ректифікація та змішування спиртів;
- виробництво промислового холодильного та вентиляційного обладнання, якщо воно використовується і це речовини, що руйнують озоновий шар;
- спекулятивні операції, за винятком лімітів казначейства під заставу депозиту;

- проекти, які можуть спричинити високий репутаційний ризик підприємства, що діють з порушенням діючих положень українського законодавства або законодавства країни, де вони діють, або не мають концесій, дозволів чи згод, необхідних для здійснення даної діяльності;
- діяльність, яка негативно впливає на прилеглі території ід охороною відповідно до національного законодавства або міжнародних конвенцій, об'єкти, що становлять науковий інтерес, місця проживання рідкісних/зникаючих видів та об'єкти, що становлять культурний або археологічний інтерес.

У Банку діє багато політик управління ризиками. Це, серед іншого: Стратегія управління ризиками у Банку, Політика управління кредитним ризиком, Політика управління ризиком концентрації кредиту, Політика управління ризиками моделі, Політика управління операційним ризиком, Політика управління капіталом і планування капіталу. Також впроваджено Політику управління активами та пасивами.

2.3.Діяльність банку у сфері обігу різноманітних операцій

ПАТ "МТБ БАНК"— це банк, який від початку своєї діяльності зосереджується на інноваціях та визначає тенденції інтернет та мобільного банкінгу на внутрішньому ринку. Там, де інші бачать обмеження, банк бачить можливості для розвитку. "МТБ БАНК"— це сучасна, оперативна організація, яка швидко адаптується до мінливого середовища.

Банки та інші фінансові установи належать до так званої сфери обслуговування економіки. Основним предметом їхньої ринкової пропозиції значною мірою є послуги, тому банк приділяє їм найбільшу увагу, приписуючи їм специфічні особливості. Основні особливості банківських послуг:

1. Нематеріальність. Мається на увазі фізичність самих послуг, яку неможливо торкнутися чи переглянути, як у випадку з матеріальними товарами на ринку. Тому клієнт несе набагато більший ризик при прийнятті рішення про покупку конкретної банківської послуги. Ось чому споживач повинен мати довіру до банку, виходячи з його репутації, авторитету та професіоналізму відділу обслуговування клієнтів.
2. Неоднорідність. Ця риса відноситься до банківського персоналу, який відіграє важливу роль у процесі продажів. Рівень обслуговування клієнтів досить різноманітний з точки зору того чи іншого сервісу, і навіть у відділеннях одного банку. Процедури, які застосовує банк, і специфічна поведінка його співробітників впливають на рівень задоволеності чи незадоволеності потенційних клієнтів.
3. Споживання розподіляється з часом. Цю особливість можна показати на прикладі інвестиційного кредиту, де споживання розподіляється в часі, і банк може активно впливати на функціонування цього кредиту, утримуючи наступні транзакції.
4. Надання послуг у разі потреби. Йдеться про безпосередню присутність споживача в банку або, наприклад, по телефону. Однак ця функція поширюється не на всі можливості, які пропонує банк, оскільки деякі послуги є у розпорядженні клієнта протягом певного періоду часу, і саме клієнт вирішує, коли ними скористатися. Для цього йому не обов'язково зв'язуватися з працівником фінустанови.
5. Неможливість захисту від швидкої дії конкуренції. Надання банківських послуг – це постійна конкуренція. Банки збагачують свої пропозиції, щоб виділитися серед конкурентів, але не завжди можуть передбачити дії інших банків.
6. Банківські послуги залежать від закону. Закон, залежно від ситуації, може піддаватися корективам або повним змінам, тому банки повинні бути готові до будь-яких ситуацій у зв'язку з цим і адаптувати власні пропозиції до чинного законодавства.

7. Банківські послуги піддаються ризикам, які виникають у результаті процесу використання. Це наближає банківські послуги до страхових, де ризик так само високий.

Крім перерахованих вище особливостей, є ще кілька, не менш поширених особливостей в контексті банківських послуг:

1. внутрішня диференціація асортименту послуг, що тісно пов'язана з рівнем розвитку окремих банківських підприємств;
2. наявність досить специфічних преференцій серед клієнтів банків, які призводять до прийняття ризикованих рішень і впливають на весь фінансовий сектор даного банку.

Аналізуючи особливості банківських послуг та самі послуги, варто пам'ятати, що банківський світ швидко змінюється. Нині цифровий банкінг — це щоденний досвід клієнтів банку, а послуги, які пропонуються, виходять за рамки управління домашніми чи корпоративними фінансами. Вони включають страхування, ведення бухгалтерії та легкі «фонові» платежі. Довіра клієнтів окупається безпрецедентним комфортом, новими можливостями та адаптацією до індивідуальних потреб — на набагато вищому рівні, ніж у типовому банку.

Створюється банкінг нового покоління. Адже мета банку— не лише надання банківських послуг, а полегшення життя клієнтів. Відповідно до стратегії, вони створюють організацію, щоб щодня бути ближче до клієнта. У банку поєднуються функції традиційного банківського обслуговування та високоперсоналізованого цифрового банку з небанківськими послугами.

Банк сміливо представляє інноваційні ідеї. У новому стратегічному плані їхній пріоритет — бути ще ближче до клієнтів і підтримувати їх у повсякденній діяльності завдяки фінансовим та нефінансовим послугам, доступним у нашому банківському додатку. Вони хочуть бути «Більше ніж банк» для клієнтів.

Діяльність банку охоплює кілька різних споріднених сегменти. До основних послуг банку можна віднести роботу з рахунками: як особистими, для купівлі-продажу, кредитний, для нерухомості, так і рахунок для бізнесу. Серед послуг також можна знайти оренду банківських сейфів, що вказує на надійність банку та прояву довіри зі сторони клієнтів. Всі основні послуги банку зображені на рисунку 2.3.1.



Рис. 2.3.1 Основні послуги банку

Для виконання швидких операцій з коштами закордон є можливість роботи з SWIFT, Western Union та MoneyGram, що гарантують швидкість переказів та мінімальні витрати на комісію.

Варто зазначити, що як у будь-якому іншому банку, МТБ банк пропонує стандартні валютні операції, такі як купівля/продаж.

Банк пропонує роботу з різними видами рахунків: поточні, ощадні та строкові депозитні рахунки включатимуть відкриття рахунків, видачу чеків, послуги номінації, про припинення платежів, сплату періодичних відсотків, формальності при введенні тощо.

Відомо, що банки надають різноманітні кредитні засоби, такі як термінові позики, кредити готівкою, дисконтування рахунків, позики на транспортні засоби, сільськогосподарські позики, корпоративні кредити, роздрібні позики, гарантії та акредитиви, а також безліч інших засобів, що залежать від потреб.

Ця послуга включає кредитні запити, поручительство, регулювання процентних ставок, плати за послуги та інших умов, запити на підвищення лімітів, відмову від штрафних санкцій, одноразові розрахунки тощо.

Грошові перекази та платежі стосуються переказу коштів з одного рахунку на інший, з одного міста в інше, оплати рахунків та іншого.

Банки надають не тільки різноманітні вітчизняні банківські послуги, а й міжнародні банківські послуги. Фізичним та юридичним особам надаються експортні та імпорتنі кредити, іноземні акредитиви, міжнародні розрахунки, обмін валют, перекази з-за кордону та інші послуги.

Окрім описаних вище послуг, клієнти можуть управляти капіталом. Сюди входять надання персональних банківських послуг, управління активами, угоди про виконавця, опіку та інші послуги.

Банки також надають дуже широкий спектр допоміжних або додаткових послуг, таких як сертифікати платоспроможності, послуги страхування та взаємних фондів, кредитні та дебетові картки, а також продаж золотих монет.

Крім банківської діяльності, перелік послуг включають: лізингову діяльність, страхове посередництво, управління активами, пошук та залучення зовнішніх партнерів для співпраці у наданні небанківських послуг, діяльності з обслуговування технологій онлайн.

Компанії також мають свої пакети численних корисних послуг, які надає банк та постійно вдосконалюються, що приносить користь як малим, так і великим підприємствам.

Лізинг – одна з найважливіших відомих послуг. Це спосіб використання чужого майна в рамках підприємницької діяльності в певний час і для певного місця. За допомогою спеціальної ідентифікаційної картки можна здійснювати зняття коштів. і отримати інформацію про рахунок без зайвих формальностей.

Депозити – дають змогу підвищити ефективність управління вільними грошовими коштами на підприємстві. Порівняно з коштами, що зберігаються на поточному рахунку, вони характеризуються значно більшою концентрацією.

Існують також дебетові картки, наприклад Visa Buisness Lider, які використовуються для регулювання платежів у країні та за кордоном, з яких можна зняти гроші в банкоматі.

Кредити - ще одна дуже важлива послуга для компаній, призначена для покриття платежів за поточною господарською діяльністю. Позика зазвичай виплачується автоматично з поточних надходжень на рахунок. Така позика надається терміном на один рік, але як відновлюваний кредит. так званий овердрафт, це максимум 30 днів із подовженим терміном, тому можна розраховувати на додаткові гроші в тимчасових ситуаціях, нестачі коштів на рахунку.

Факторинг – це широкий спектр послуг, які забезпечують передачу факторів компанії, тобто фінансування компанії, комплексне обслуговування розрахунків з дебіторської заборгованості, а також моніторинг та обхід дебіторської заборгованості у судовому порядку.

Банк пропонує свої банківські продукти та послуги як індивідуальним клієнтам, так і фірмам через мережу власних, партнерських та фінансових посередників, а також канали дистрибуції на основі ІТ-платформи, включаючи: онлайн-банкінг, мобільний банкінг та колл-центри.

Враховуючи нинішню популярність криптовалют, все більше людей звертаються до банків з метою проведення різноманітних операцій. Варто зазначити, що жоден український банк не пропонує послуг з купівлі/продажу криптовалют, тому що криптоактиви не визнані законним платіжним засобом. Але в той же час є можливість використовувати банківські карти на різних біржах для обміну валюти на бажані монети.

3. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТРЕЙДЕРОМ НА КРИПТОВАЛЮТНОМУ РИНКУ

3.1.Огляд біржі Binance як місця проведення криптовалютного обліку

Коли мова йде про криптовалюти і трейдинг, перша асоціація, яка виникає у користувачів — не класичний банк, який надає можливість обмінювати валюти на криптомонети, а біржи.

Криптовалютні біржи — це ринки, які присвячені віртуальним валютам і є невід'ємною частиною глобальної криптовалютної системи. Переважна більшість криптовалютних транзакцій проводиться за допомогою таких бірж.

Об'єктом торгівлі є криптовалютні токени. Можна сказати, що криптовалютна біржа — це посередник у технології блокчейн. Вона забезпечує доволі простий обмін доступними токенами між користувачами. Саме біржа забезпечує безпеку операцій та полегшує їх. Операції з крипто монетами не мають фізичної форми чи місця, де вони діють. Все відбувається у цифровому просторі. Особливістю криптовалютних бірж є їхня децентралізація — не існує єдиної особи чи установи, яка б контролювала всі біржі, що працюють віртуально.

Деяким людям може здатися, що в випадку децентралізації бірж, вони наражають себе на велику небезпеку, що призведе до втрати їхніх інвестицій. Однак слід пам'ятати, що відсутність належної інституції, яка регулювала би криптовалютні біржі, не означає, що станеться найгірше, оскільки кожна криптовалютна біржа має свою власну систему безпеки, завдяки якій дані та гроші користувачів є достатньо надійно захищеними.

Робота з криптовалютною біржею починається зі створення так званого гаманця інвестора, для чого необхідно пред'явити документи, що підтверджують особу засновника. Щойно рахунок буде верифіковано, необхідно перевести на нього будь-яку суму, і можна працювати на криптовалютній біржі.

Криптовалютні біржі функціонують на основі посередництва між користувачами, які хочуть купити або продати токени. Цим вона нагадує функціонування традиційної фондової біржі, але замість акцій компаній тут представлені криптовалютині токени. Будь-який користувач криптовалютиної біржі може продати свої токени або обміняти їх на інші токени. Наприклад, клієнт, який має Litecoin, може продати його за курсом, опублікованим біржею, або обміняти на іншу криптовалюту, наприклад Ethereum.

Самі криптовалютині біржі можуть мати певну кількість монет. Чим вони більші, тим більшу суму вони мають. Але не варто розглядати біржу як місце для зберігання криптовалютиних засобів. Біржа — місце торгівлі, а не накопичення і зберігання. Насправді, варто мати стратегію, щоб тримати криптовалюту на біржі якнайменше часу. Це пов'язано з тим, що біржі не забезпечує таку безпеку монет користувачів як справжні криптовалютині гаманці.

Важливою функцією криптовалютиної біржі є представлення та встановлення ціни на токени. Залежно від стану, попиту та пропозиції криптомонет, вони формують курс криптовалюти та представляють його своїм користувачам. При цьому це дозволяє користувачам укладати угоди з продажу за заданою ціною.

Оскільки інтерес до криптовалют зростає, не дивно, що створюється дедалі більше бірж, пов'язаних із ними. Щоб уникнути небажаних неприємностей, слід обирати найкращі біржі з високим рейтингом.



Рис. 3.1.1 Топ 10 криптовалют

На рисунку 3.1.1 зображений рейтинг топ 10 криптобірж, які пропонують найкращі умови для користувачів і мають найвищий рейтинг. Серед бірж-фаворитів можна знайти Binance, Coinbase Pro, Huobi Global, Kraken, OKEx, Exmo, Bitfinex, FTX, KuCoin та Bitstamp.

Рейтинг криптобірж зазвичай визначається не тільки оцінкою самих користувачів, а також рядом інших характеристик серед яких:

Кількість доступних криптовалют. Чим більше криптовалют має та чи інша біржа, тим краще. Варто пам'ятати, що у світі налічується близько 4 000 віртуальних валют, тому слід обирати ту біржу, яка надає найширший вибір.

Валюта транзакції. Не завжди вигідно працювати з місцевою валютою країни де проживає користувач. Ось чому обов'язково слід ознайомлюватися з валютами, які пропонує вибрана біржа.

Безпека. Інвестування в криптовалюти завжди пов'язане з ризиком. Однак якщо користувач дотримується правил безпеки, то йому не доведеться

турбуватися про втрату своїх грошей або персональної інформації. Ось чому важливим аспектом є такі нюанси як чи очікує платформа підтвердження транзакцій, чи авторизує транзакції і, наприклад, чи забезпечує двоетапний вхід до системи. Це лише деякі з таких елементів. Чим більше засобів захисту має платформа, тим краще для користувача.

Комісії. Крім пунктів, які зазначені вище слід мати на увазі які комісії та додаткові платежі стягує біржа. Наприклад, деякі стягують оплату за створення рахунків, перекази та інші послуги. Одна платформа захоче отримати більшу плату, а інша – меншу.

Нині криптобіржа Binance є однією з найпопулярніших в усьому світі, в тому числі в Україні. Розглянемо її особливості та важливі аспекти детальніше.

Що собою представляє біржа Binance? Це найбільша та найпопулярніша криптовалютна біржа у світі. Вона була заснована в Китаї в середині 2017 року. Швидкість, з якою біржа Binance розвивається та стає домінантною на криптовалютному ринку, вражає. Мільйони користувачів з усього світу використовують цю платформу для купівлі та продажу криптовалют. Це також зручний браузерний та мобільний гаманець. Крім цього платформа пропонує низку інноваційних фінансових послуг, розроблених з використанням технології Blockchain.

Market trend

Name	Last Price	24h Change	Markets
 BNB BNB	\$593.18	2.19%	
 BTC Bitcoin	\$59,880.65	3.57%	
 ETH Ethereum	\$4,411.58	3.92%	
 SAND The Sandbox	\$3.98	-3.16%	
 MANA Decentraland	\$3.76	-4.06%	
 SHIB SHIBA INU	\$0.000046	-2.14%	
 DOGE Dogecoin	\$0.229639	1.19%	

Рис. 3.1.2 Популярні криптовалюти на біржі Binance

Біржа була заснована Чангпенгом Чжао лише кілька років тому. Засновник платформи був скромним канадським іммігрантом і працював в основному на непостійній основі, де головною метою його оплачуваної роботи було допомогти матеріально всій його родині. Він пройшов шлях від працівника McDonald's до засновника найпопулярнішої платформи для трейдерів. Потрібно було всього 180 днів, щоб з'ясувалося, що Binance — це власне попадання в ціль!

Все почалось з того, що засновник біржі у 2013 році, граючи в покер, дізнався про існування біткоїну, після чого вирішив присвятити йому все своє життя. Він отримав перші гроші для купівлі криптовалюти з продажу квартири.

В цілому запуск криптовалютної біржі коштував п'ятнадцять мільйонів доларів, які були отримані в процесі ICO.

Нині біржа із ідеї засновника перетворилася на стійку екосистему зі злагодженою роботою, яка має власну структуру (див рис 3.1.3.) і працює нон-стоп для забезпечення високого рівня послуг користувачів та постійно шукає методи вдосконалення біржі.

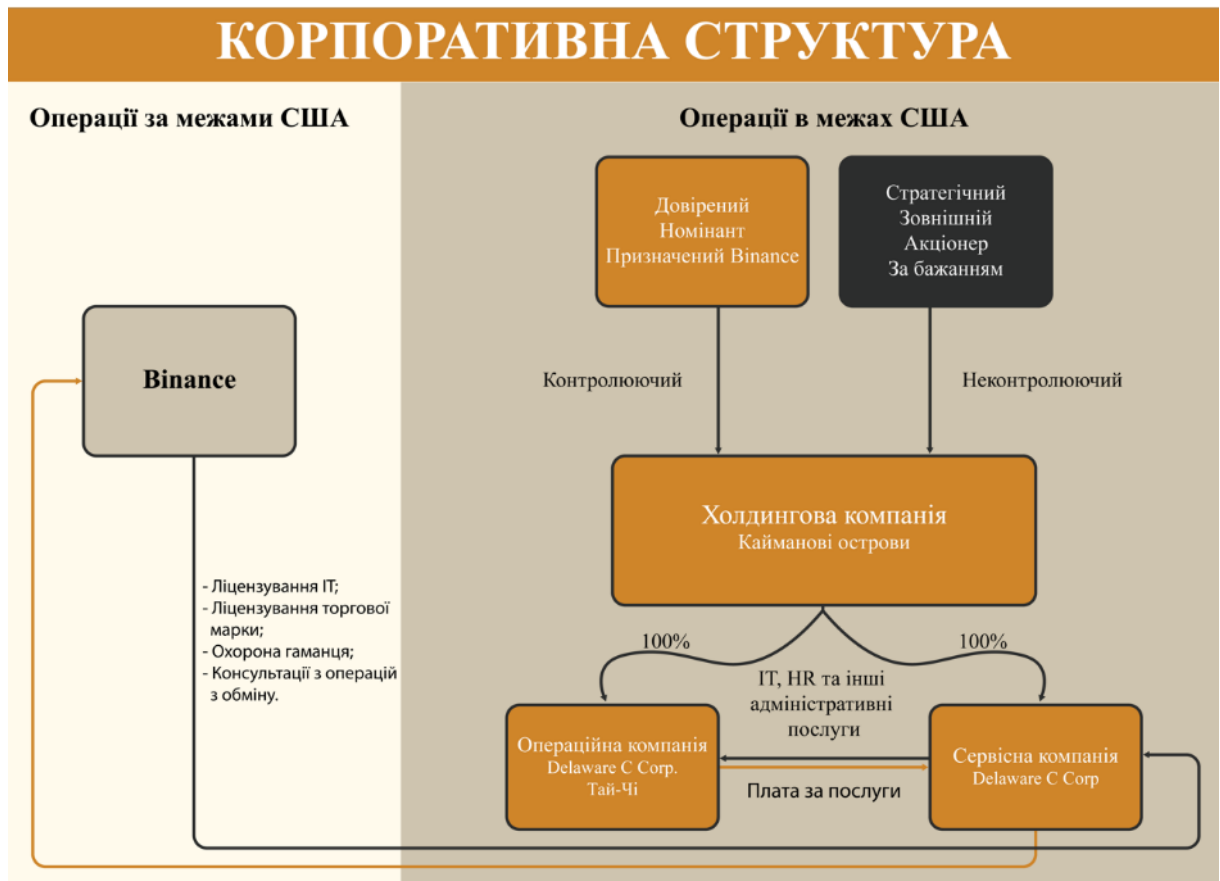


Рис. 3.1.3 Корпоративна структура Binance

У рейтингу криптовалютних бірж Binance вирвалась на перше місце через шість місяців роботи і продовжує утримувати його. Нині має близько 15 мільйонів користувачів, а щоденний обсяг торгів становить близько 2,5 мільйона доларів. Біржа Binance доступна в 180 країнах і підтримує 17 мов.

Окрім того, що біржа налічує всі популярні криптовалюти, щодня з'являються нові монети.

	MOVR Moonriver	\$398,50	+18.46%	82,79M	\$937,72M
	ENS Ethereum Name Service	\$43,19	-4.99%	95,23M	\$874,37M
	DAR Mines of Dalarnia	\$3,28	-9.43%	828,32M	\$404,09M
	BNX BinaryX	\$184,00	+0.00%	56,50M	\$372,21M
	RGT Rari Governance Token	\$30,76	+2.12%	7,85M	\$346,21M
	CHESS Tranchess	\$2,47	+32.33%	68,73M	\$110,12M
	QI BENQI	\$0,31	+68.68%	370,77M	\$101,02M
	LAZIO Lazio Fan Token	\$6,71	-5.43%	19,26M	\$57,70M
	CITY Manchester City Fan Token	\$13,26	+0.45%	8,15M	\$46,51M
	PORTO FC Porto	\$5,85	-3.82%	24,22M	–

Рис. 3.1.4 Криptomonети, які нещодавно з'явилися

На рисунку 3.1.5 можна побачити нові фан-токени футбольних команд. Наприклад, Lazio Fan Token, Manchester City Fan Token, FC Porto. У чому різниця між фан-токенами та типовими криптовалютами? Фан-токени дещо відрізняються від традиційних криптовалют, таких як біткоїн або лайткоїн. Хоча фан-токени можна торгувати на різних біржах, вони також дозволяють уболівальникам брати участь у процесі прийняття рішень клубу, брати участь у різноманітних рекламних кампаніях, іграх, голосуваннях та багато іншого. Простіше кажучи, це робить уболівальників зацікавленими сторонами у важливих рішеннях клубу.

Завдяки випуску фан-токенів футбольні клуби мають можливість зберігати та монетизувати свою фанатську базу без внесення змін до своєї корпоративної структури та без юридичних (і економічних) обтяжень.



Рис. 3.1.5 Фан-токени футбольних команд

З думкою про користувачів, Binance пропонує не тільки широкий вибір криптомонет і tokenів, а також має сталу систему цінностей та багато переваг (див рис 3.1.6). Однією із рис платформи є орієнтованість на користувача. Керівництво піклується про найвищий рівень доступних послуг, де потреби користувача в пріоритеті. Біржа Binance націлена на етичні дії як по відношенню до конкурентів, так і до навколишньої середи та клієнтів. Налагоджена робота в команді допомагає у побудові стійкої екосистеми та укріпленню репутації компанії. Завдяки автономності, різноманітності та любові до продукту засновникам вдалося створити не тільки продукт з різноманітними послугами, але й юзер-френдлі дизайн, де навіть початківець на інтуїтивному рівні може розібратися що і до чого.

Панель транзакцій. На платформі Binance користувач знайде 2 основні секції, а саме панель транзакцій та профіль користувача. Щоб купити або продати криптовалюту на біржі Binance варто вибрати вкладку Spot, розташовану в лівому верхньому кутку.



Рис. 3.1.6 Характеристики біржі Binanpnce

Панель обміну доступна у двох варіантах:

- Базовий;
- Розширений.

Після вибору опції Advanced з'явиться екран торгівлі. У центральній частині екрана знаходиться графік, що відображає поведінку вартості криптовалюти. Юзер може користуватися більш ніж з десятка інструментів, що полегшують аналіз ринку. Під графіком знаходяться відкриті ордери, історія та доступні кошти.

Праворуч розташована книга ордерів та закриті угоди в режимі реального часу. У верхній частині є можливість вибрати валютні пари та перейти до свого облікового запису користувача. Нижче є форма для введення угод. На рис 3.1.7 можна знайти панель транзакцій, де:

1. Графік цін.
2. Часовий інтервал.
3. Інструменти та індикатори.
4. Графік індикаторів.
5. Розмір обороту.
6. Вибір ордерів.
7. Відкриті угоди.
8. Профіль користувача.
9. Останні транзакції.
10. Форма покупки.
11. Форма продажу.
12. Збільшення діаграми.

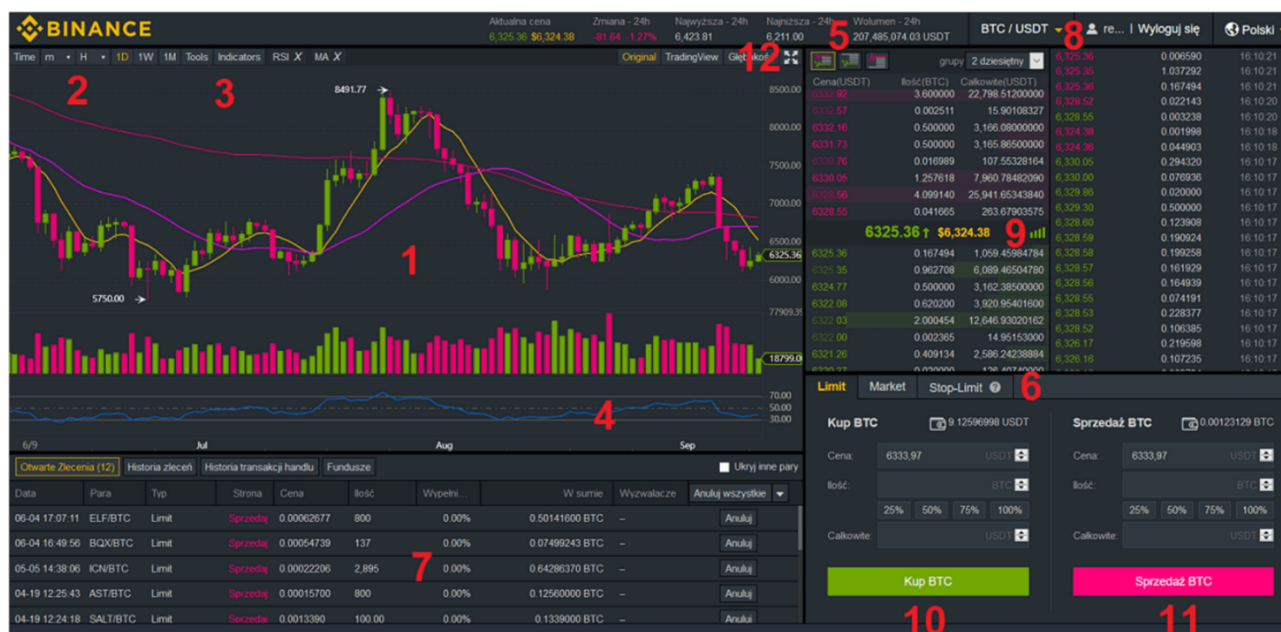


Рис. 3.1.7 Панель транзакцій біржі Binance

Біржа Binance надає доступ до 5 криптовалютних ринків та 12 ринків, заснованих на валютах FIAT та стейблкоїнах. На кожному з них ціни дещо відрізняються. Крім того, учасники поведуться по-різному, що відбивається на умовах та доходах від торгівлі.

Покупка на Binance. Для того, щоб придбати ту чи іншу монету на біржі необхідно вибрати валютну пару, яка цікавить користувача, у верхньому меню. Потім варто заповнити форму. Binance надає три типи ордерів: Limit, Market, OCO та Stop Limit. Юзеру слід заповнити дані та підтвердити їх, натиснувши кнопку Купити або Продати.

Кожна форма має калькулятор відсотків. Замість того, щоб вручну заповнювати поле кількості, ви можете розрахувати, який відсоток монет необхідно використовувати для купівлі або продажу. Немає потреби розраховувати це на зовнішньому калькуляторі. Це значно полегшує роботу та економить час.

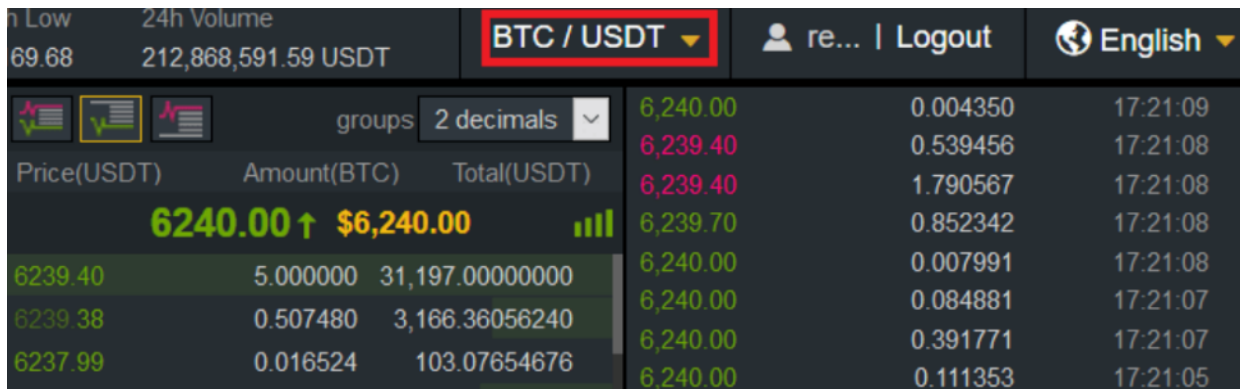


Рис. 3.1.8 Покупка на Binance

Профіль користувача. Після входу до системи Binance юзер побачить панель користувача. Доступно чотирнадцять мовних версій, включаючи українську. Головне меню, розташоване у верхній частині екрана, містить низку вкладок.

- Buy Crypto – можна купити криптовалюту, використовуючи платежі за допомогою кредитної карти або через платіжний сервіс;
- Markets – огляд всіх ринків, доступних на Binance;

- Spot – вибір торгових панелей та інших варіантів купівлі та продажу;
- Derivatives – ф'ючерси та торгівля з використанням кредитного плеча. Це варіант для розвинених трейдерів;
- Finance – Binance пропонує кілька варіантів пасивного заробітку на ваших монетах. Ви також можете отримати кредит у криптовалютах.

Завдяки постійному розвитку біржі Binance, вона має великі перспективи залишатися лідером серед криптобірж, розширюючи свої функції та пропонуючи все нові можливості своїм користувачам.

3.2.Розробка та впровадження Telegram боту для інформування про зміни на ринку

Як вже згадувалось раніше, тема криптовалют і трейдинга приваблює все більше зацікавлених із різних сфер життя. Окрім цього проводяться різні дослідження, щоб досконало дослідити механізми роботи криптоактивів. Також все більше науковців задаються питанням того, як полегшити процес взаємодії з блокчейном разом з тим як оптимізувати процес аналізу на крипторинку та змін цін на конкретну валюту, адже ці фактори допомагають трейдерам у прийнятті рішень.

Нині чат-боти стали популярним інструментом у різних сферах життя, починаючи від торгівлі і закінчуючи ринком криптовалют. Чат-бот, як програмне забезпечення основане на штучному інтелекті приваблює як компанії так і окремих людей, зацікавлених в тій чи іншій темі або послугі. За допомогою чат-боту користувачі отримують автоматичні повідомлення, а власне сам бот може імітувати розмову людини. Необхідно додати, що боти можуть не тільки підтримувати розмову з користувачем, а й інформувати його про останні новини, сигналізувати про зміни на ринках, тощо.

Взаємодія із чат-ботом – це особливий вид розмови, який може бути надзвичайно корисним для користувачів. Є різні види ботів для ринку криптовалют. Наприклад, деякі прогнозують зміни у вартості і криптоактивів,

в той час як інші автоматично торгують монетами від імені трейдера. Як правило, трейдер або інвестор повинен звернути увагу на значні ринкові показники в торгівлі, перш ніж вирішити, яку криптовалюту купити/продати і коли. Використовуючи подібні боти, можна легко автоматизувати аналіз та інтерпретацію ринкової статистики. Адже боти можуть збирати ринкові дані, аналізувати їх, оцінювати можливий ринковий ризик, купувати та продавати біткоїн-активи.

Робота із ботом схожа на те, ніби найняти професіонала, який займатиметься торгівлею криптовалютами, трейдер сидить й спостерігає за зростанням прибутку. Наприклад, є боти, які купують додаткові біткоїни, коли ціна падає нижче певного порогу. Боти для крипторгівлі часто можуть заощадити значну кількість часу і коштують дешевше, ніж наймати професіоналів.

Інвестори шукають найбільш вигідних крипторгівних ботів, а потім отримують вихідний код від розробника. Багато ботів стягують плату зі своїх користувачів, деякі з яких є досить дорогими. Кожен бот вимагає різного програмного та апаратного забезпечення. Інвестор повинен розуміти, як успішно використовувати бота, щоб максимізувати ефект інструменту.

Наприклад, інвестори повинні створити відповідні рахунки на біржах цифрової валюти та фінансувати такі рахунки за рахунок біткоїнів. Крім того, вони все ще повинні приймати інвестиційні рішення, наприклад, коли купувати чи продавати, за багатьох обставин. Таким чином, криптобот не є схемою швидкого збагачення для інвесторів, які не бажають витратити час і зусилля, необхідні для успіху.

Більшість крипторгівних ботів, загалом, включають такі ключові компоненти:

1. Аналіз ринкових даних. Цей модуль збереже вихідні ринкові дані з багатьох джерел, оцінить їх і вирішить, купувати чи продавати певний біткоїн-актив. Крім того, більшість ботів дозволяють користувачам вказувати, які типи даних подаються в сектор генератора сигналів, щоб отримати більш детальні результати.

2. Прогнозування ринкового ризику. Цей модуль є важливою складовою бота для торгівлі криптовалютою. Як і попередній, цей використовує ринкові дані для оцінки можливого ризику на ринку. Потім бот вибере, скільки інвестувати або торгувати на основі цієї інформації.
3. Купівля та продаж активів. Цей модуль крипторогового бота використовує API для стратегічної покупки та продажу криптовалютних активів. Наприклад, ви можете іноді не купувати токени оптом, а в деяких випадках найкращим варіантом може бути одноразова покупка.

Проаналізувавши ринок та його потреби у чат-ботах, виявилось, що бракує такого бота, який був би певною системою підтримки прийняття рішень. Завдяки свіжій інформації про криптовалюту та сповіщенням про різкі зміни у ціні монет, трейдери та просто зацікавлені у темі блокчейну люди могли б приймати рішення про покупку/продаж/накопичення активів.

Саме тому, у автора з'явилась ідея розробити такий чат-бот, який би тримав користувачів в курсі останніх змін на ринку криптовалют. Результатом втілення ідеї – бот CryptoAlert.

Основною метою чат-боту є економія часу користувача як для прийняття рішення, так і для аналізу ринку, за рахунок того що немає необхідності слідкувати, як змінилися валюти за останній час і що трапилися на крипторинку – все це доступно в одному місці.

Головною функцією бота – є сигналізування про зміну ціни криптовалюти. Тобто користувач може налаштувати сповіщення на отримання інформації про суттєві зміни у вартості тією чи іншої монети. Наприклад, обравши біанс койн, користувач буде в курсі всіх суттєвих змін у ціні завдяки оперативним даним, які завантажуються з необхідних джерел, аналізуються та доставляються за короткий час у вигляді короткого повідомлення.

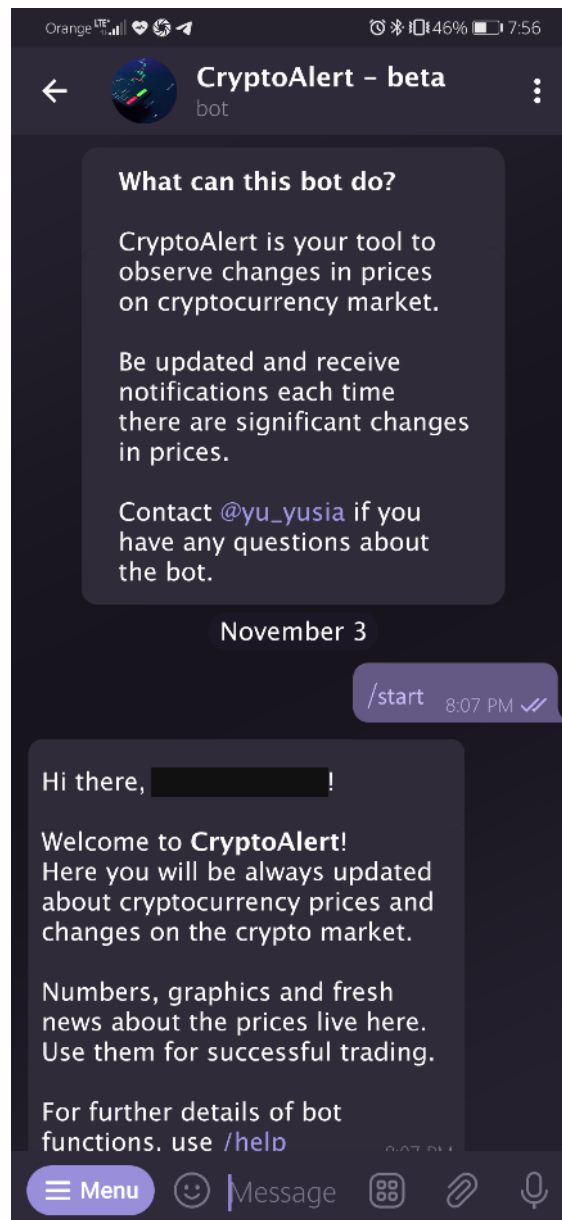


Рис. 3.2.1 Початок роботи з ботом CryptoAlert

Варто розглянути основні функції бота детальніше і дізнатися за допомогою яких команд ним можна керувати. На рис. 3.2.2 показано перелік команд, за допомогою яких можна запитувати бажану інформацію у бота. Ось основний список команд:

- /help – розповідає, які саме функції має бот;
- /price currency_name – дозволяє перевірити ціну на бажану монету;
- /help cryptocurrencies – показує список доступних криптовалют у боті;
- price_change cryptocurrency_name interval – дає зрозуміти, як змінилася ціна на конкретну криптовалюту за певний проміжок часу (наприклад,

- 1 хвилина, 10 хвилин, 1 година, 12 годин, день). Не зазначаючи бажаного проміжку часу, юзер отримає інформацію про зміни за останню добу;
- /popular – розповідає про топові валюти на крипторинку.

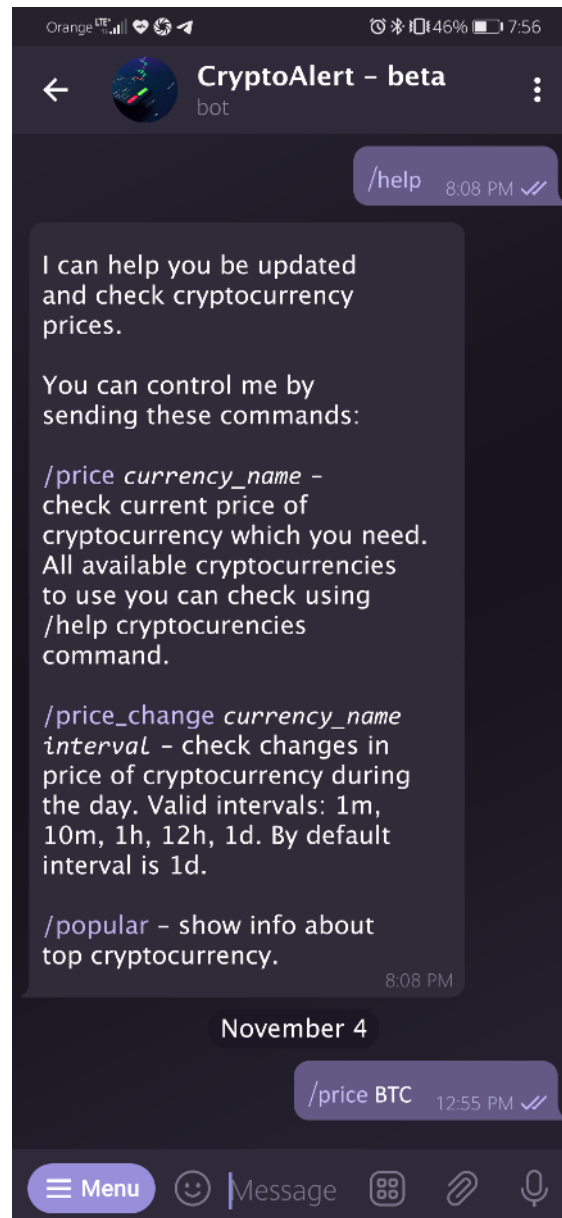


Рис. 3.2.2 Довідкова інформація та перелік команд для роботи з ботом

Корисні команди перелічені раніше значно полегшують взаємодію з ботом. Адже вибравши необхідну комбінацію слів, користувач миттєво отримає відповідь на свій запит. Таким чином, зацікавлений у фан токени Барселони після запиту, отримає дані, як змінилась його ціна за добу. У

випадку, якщо він вкаже один із доступних проміжків часу – він отримає ще більш точну інформацію і побачить графік змін.

Окрім цього кожен бажаючий може отримати інформацію про криптовалюту, які нині популярні. Варто додати, що це функціонал бета версії, а вже у реліз версії буде дещо більше можливостей. Серед запланованих функцій є прогнозування ціни. Це означає, що юзер зможе дізнатися про приблизний ріст чи падіння вартості тієї чи іншої монети.

Для розуміння, як виглядає запит ціни криптовалюти та запит змін у ціні за окремий проміжок часу варто звернути увагу на рис 3.2.3 Там зображено результат виконання декількох запитів про вартість біткоїну.

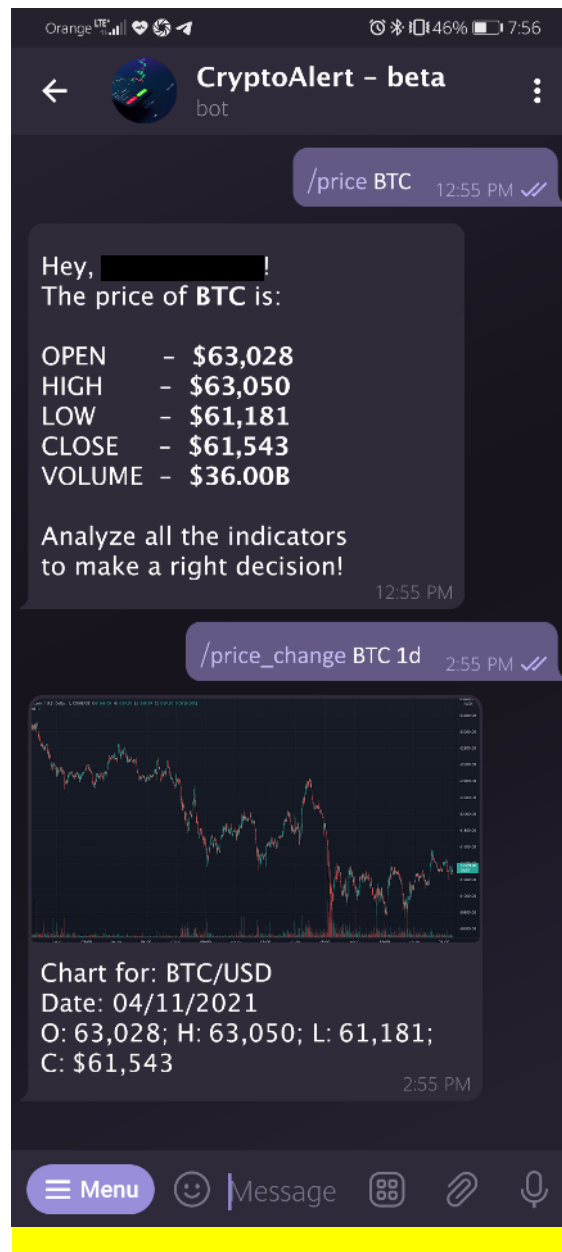


Рис. 3.2.3 Результат виконання запитів щодо валюти біткоїн

Як вже згадувалось раніше, основна функція бота – сигналізування. Отримуючи повідомлення про зміни у ціні, користувач зможе оперативно прийняти необхідне рішення. Завдяки цьому, трейдер зможе зекономити час та зберегти капітал, або навіть збільшити його. Рисунок 3.2.4 показує типове повідомлення про різку зміну вартості біткоїна та показує нинішню ціну разом з попередньою, висвітлюючи графік змін. Також бот рекомендує проаналізувати показані зміни, щоб прийняти правильне рішення.

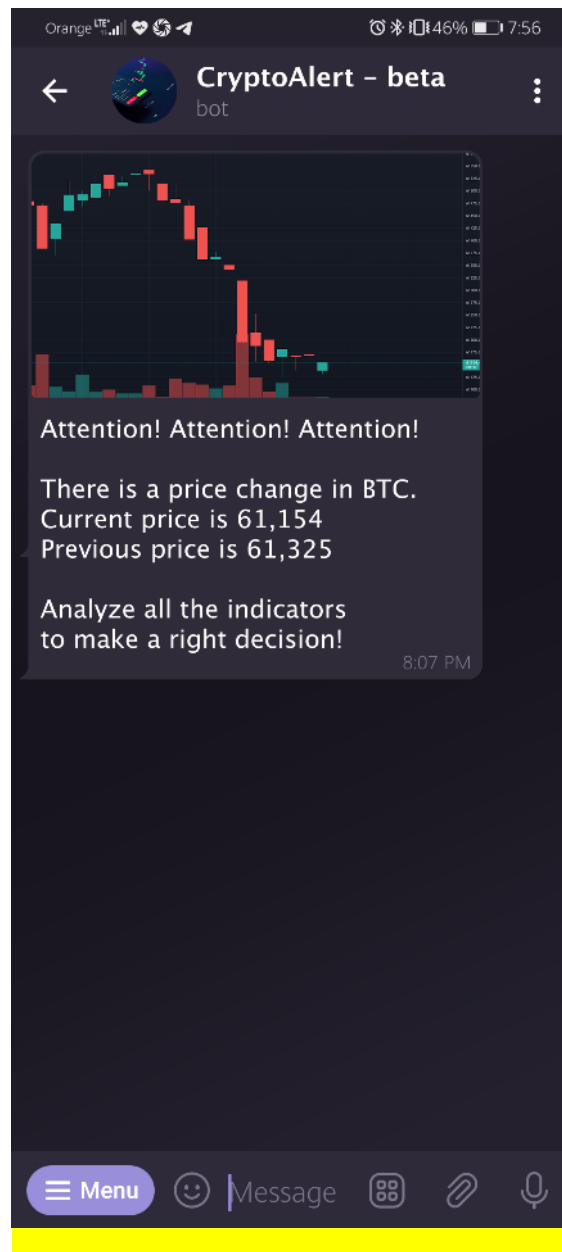


Рис. 3.2.4 Приклад попереджувального повідомлення про значне відхилення курсу криптовалютної пари

Створення чат-боту для Telegram. Першим кроком у створенні боту є розробка ідеї і власного плану дії. Після цього варто обрати месенджер на основі якого буде працювати бот. Нині кількість програм до вибору велика: починаючи зі Slack і WhatsApp та закінчуючи Telegram і Facebook Messenger.

Автор зупинився на Telegram, який нині є одним із найпопулярніших месенджерів. Telegram має власний API і дозволяє створювати примітивні боти навіть людям без технічного бекграунду. Але у випадку з CryptoAlert автор використав низку інших технологій окрім тих, що існують у самому Telegram.

Визначившись з месенджером, час перейти до мови програмування за допомогою якою буде написано бот. CryptoAlert написаний на Python, який є динамічною об'єктно-орієнтованою мовою програмування. Python активно розробляється і має широке коло користувачів по всьому світу і є однією з найпопулярніших мов за різними показниками, які вимірюють кількість проектів, бібліотек і переваг розробників.

Google, Yahoo, Nokia, IBM і NASA використовують Python у своїх багатомільйонних або мільярдних програмах і проектах. І Microsoft, і Apple пропонують повну підтримку Python у своїх операційних системах і платформах програмування. Багато веб-сайтів, таких як YouTube або Grono.net, написані на Python.

NASA вже багато років використовує Python у своїх програмах. Однією з добре задокументованих реалізацій є використання програм Python для керування елементами керування запуском космічного шатлу.

Програми, написані на Python працюють у багатьох системах, таких як Windows, Linux/Unix та MacOS. Існують також реалізації Python в Java (Jython) і .NET (IronPython), які працюють скрізь, де ці платформи доступні. Існує декілька реалізації цієї мови програмування:

- Python – основна реалізація Python;
- Jython – реалізація Java, яка дозволяє використовувати класи Java;
- IronPython – реалізація в .NET і інтегрована з цією платформою;
- MicroPython – реалізація для мікроконтролерів;
- Zerynth – електронна платформа для написання скриптів на основі спеціалізованої реалізації Python.

Перевагами Python є універсальність та читабельність. Завдяки великій бібліотеці можливості Python майже безмежні. Вимагаючи відповідного відступу та часто використання слів замість символів, програмісти легше можуть прочитати та зрозуміти код один одного.

Створюючи чат-бот, важливо пам'ятати про асинхронність. Для цього використовується фреймворк Aiogram. Це доволі простий фреймворк

створений спеціально для Telegram API. Завдяки його використанню робота бота стає простою і швидкою. Асинхронні операції означають, що програма, яка їх використовує, приймає реакцію (починає щось робити) лише тоді, коли знає, що необхідні дані були передані з сокета або файлу до обробки для клієнта, і використовує їх дуже швидко. На рис 3.2.5 можна побачити різницю у роботі синхронного та асинхронного програмування.

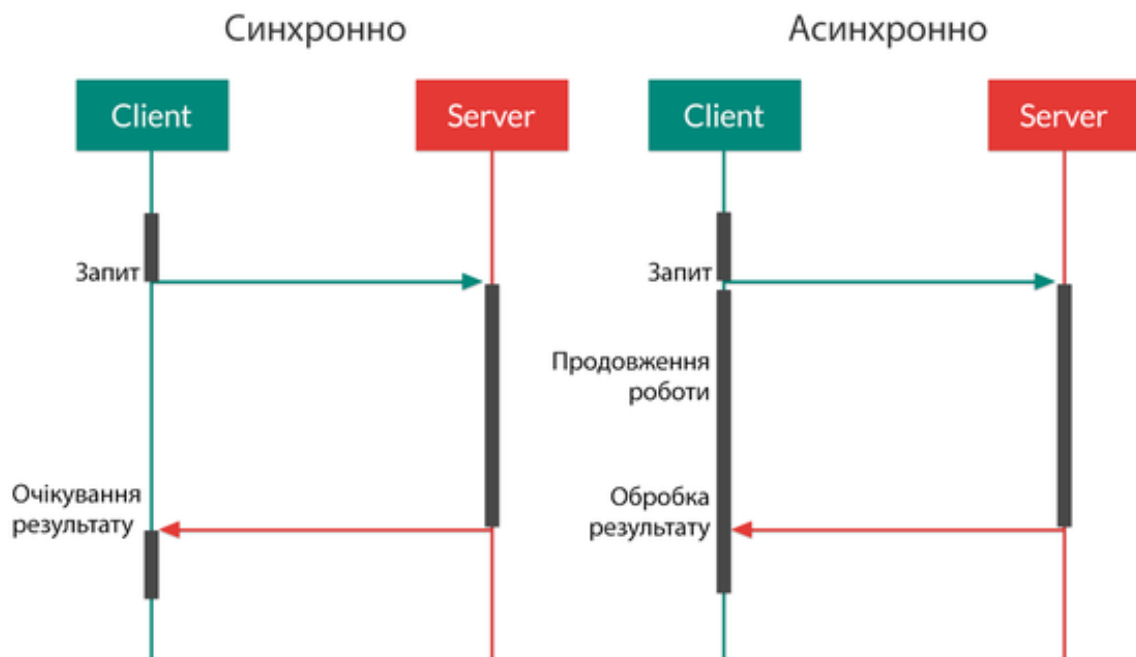


Рис. 3.2.5 Синхронне та асинхронне програмування

Як видно на рисунку вище, у асинхронному програмуванні немає довгого очікування на результат на відміну від синхронного, що покращує роботу в цілому.

Для внесення ясності у роботу чат-боту слід звернути увагу на рис. 3.2.6, де зображена діаграма класів. Вона показує архітектуру, використовуючи компоненти, а також необхідні інтерфейси.

Компоненти, зображені в діаграмі це месенджер; сервер чат-бота; база даних та інше. Необхідні інтерфейси це Action API; API повідомлень; Шаблони та інше. Артефактами у цьому випадку є Шаблони.

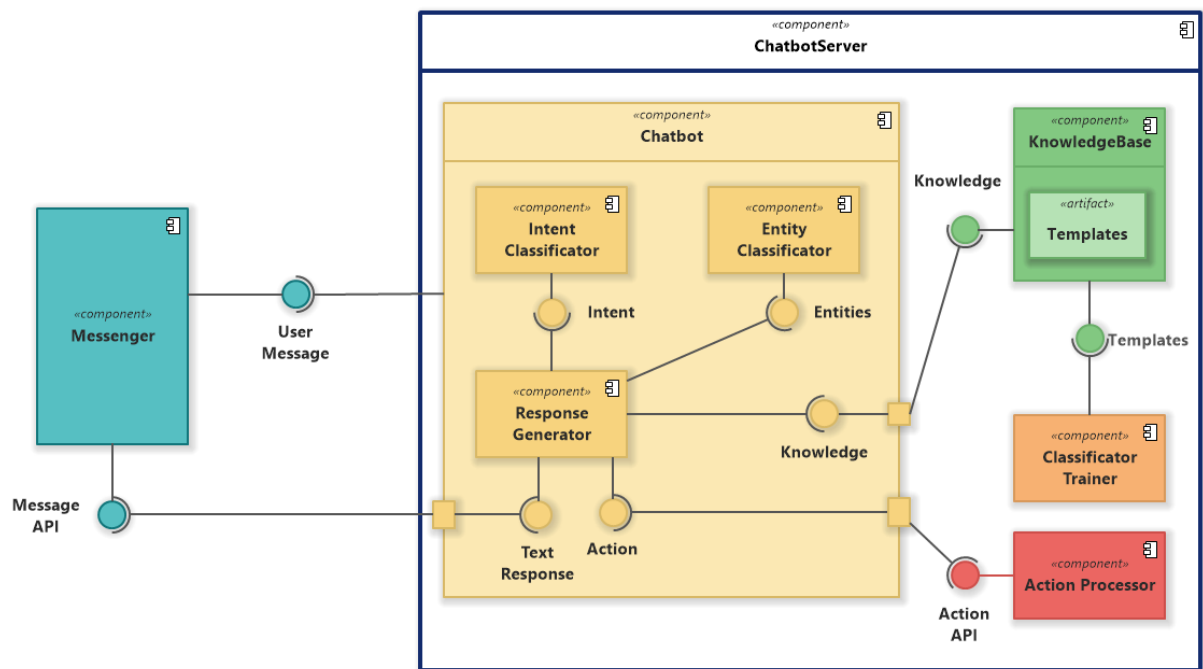


Рис. 3.2.6 Діаграма класів Чат-боту

Окрім цього, варто звернути увагу на рисунок 3.2.7, який відображає діаграмою послідовності відповідно. На рисунку зображені всі залежності, вимогання та особливості, які надзвичайно важливі при роботі Telegram чат-ботом.

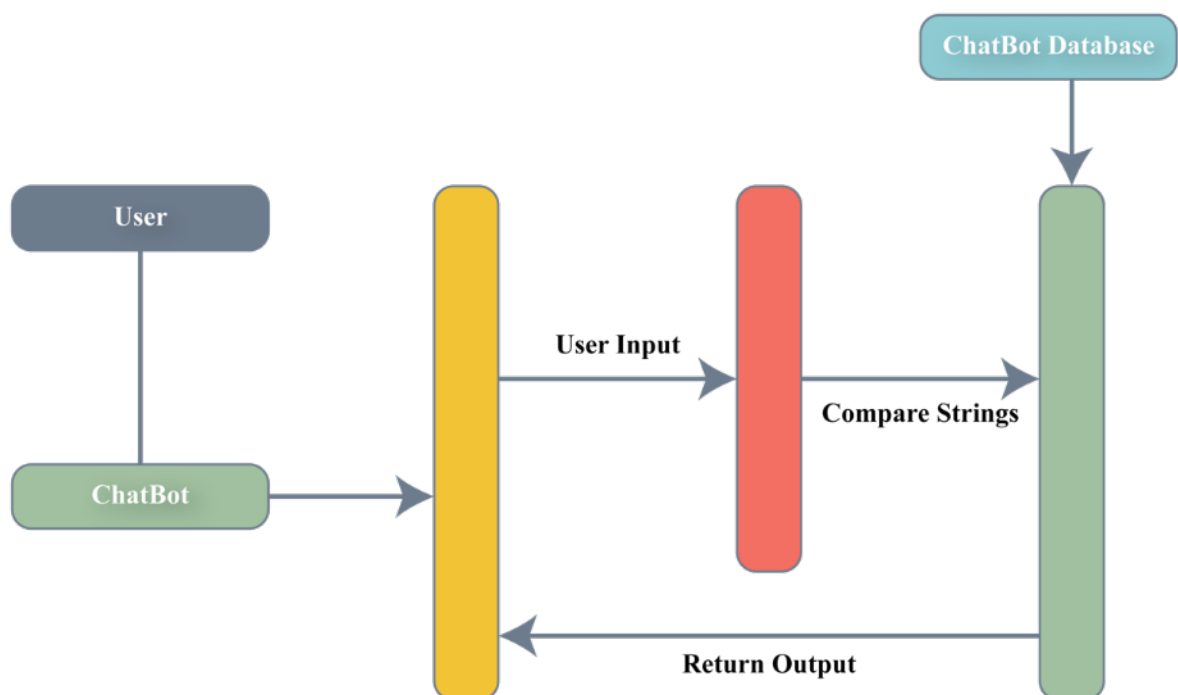


Рис. 3.2.7 Діаграма послідовності

Юзер-кейс діаграма зображена на рис 3.2.8 нижче допоможе зрозуміти, що відбудеться у випадку, коли користувач виконає ту чи іншу команду із можливих у боті. Наприклад, виконавши команду `/price Binance-coin`, користувач отримає повідомлення, яке містить ціну на цю монету, включаючи `open, high, low, close, volume`.

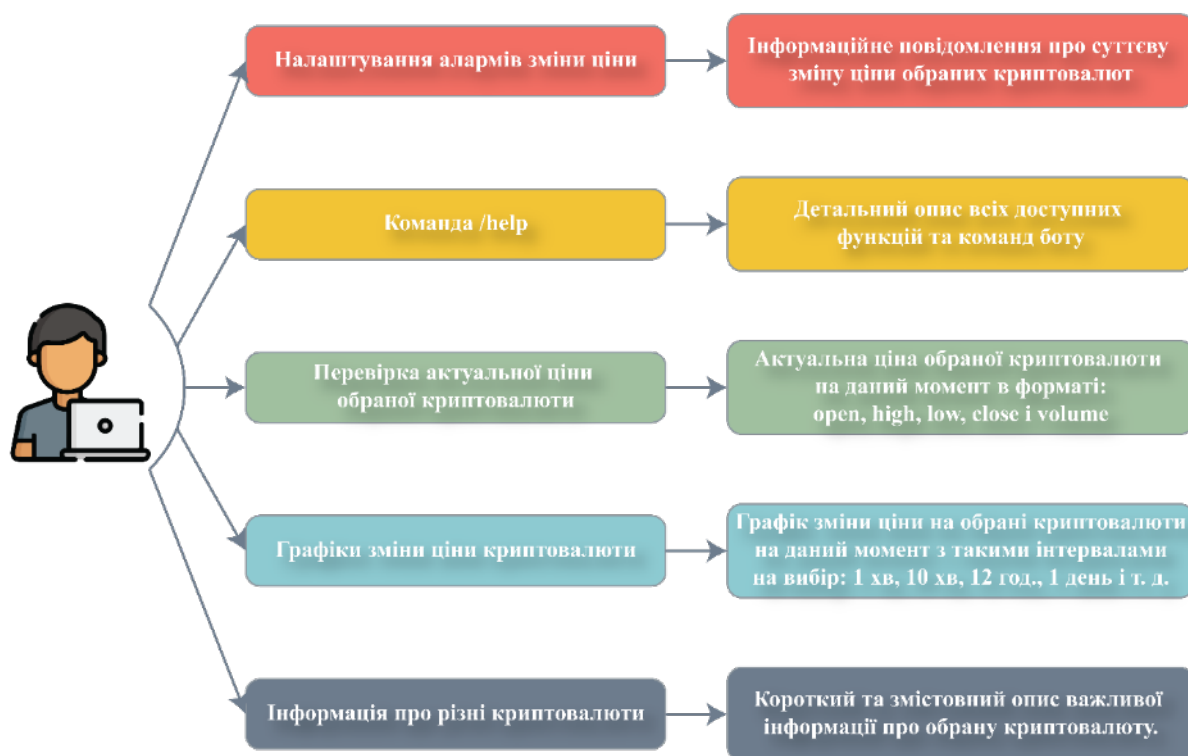


Рис. 3.2.8 Юзер-кейс діаграма

Рис 3.2.8 вище показує основу взаємодії користувача з ботом і ілюструє що відбудеться у тому чи іншому випадку. Таким чином коли користувач встановлює аларм — він отримує повідомлення про суттєві зміни у ціні; коли використовує команду `/help` — може переглядати список команд дозволених до використання. У випадку коли користувач перевіряє нинішню ціну на вибрану криптомонету — бачить ціну криптовалюти (`open, high, low, close, volume`), коли відслідковує зміни у ціні на проміжку 1 хв, 10 хв, 12 годин, 1 день — отримує графік як змінювалася ціна разом з даними про нинішню та

попередню ціну, а коли запитує інформацію про популярні криптовалюти — отримує коротке визначення тієї чи іншої популярної монети.

На даному етапі робота над CryptoAlert ботом не закінчується. Створивши підґрунтя для розвитку, варто доповнити розробку корисними функціями задля задоволення зростаючих потреб широкого кола користувачів.

3.3. Штучний інтелект та інші перспективи розвитку прийняття рішень у сфері криптовалютного трейдингу

Добре відомо, що досягти більшого успіху у сфері трейдингу, необхідно мати відповідну стратегію. Окрім використання чат-ботів, які згадувалися раніше, варто звернути увагу на генетичні алгоритми, які використовуються для підтримки прийняття рішень на ринках криптовалют.

Генетичні алгоритми — це унікальні способи вирішення складних проблем, незвичним для пересічної людини способом. Застосовуючи ці методи для прогнозування цін на цінні папери та монети, трейдери можуть оптимізувати стратегії торгівлі, визначаючи найкращі значення для кожного параметра бажаного активу.

Окрім цього генетичні алгоритми (ГА) визначаються як методи (або евристики) вирішення проблем, які імітують процес природної еволюції. На відміну від штучних нейронних мереж (ШНМ), призначених для функціонування як нейрони в мозку, ці алгоритми використовують концепції природного відбору для визначення найкращого рішення проблеми.

В результаті ГА зазвичай використовуються як оптимізатори, які коригують параметри, щоб мінімізувати або максимізувати деякі показники зворотного зв'язку, які потім можна використовувати для аналізу.

На фінансових ринках генетичні алгоритми найчастіше використовуються для пошуку найкращих комбінацій значень параметрів у правилі торгівлі, і їх можна вбудувати в моделі, призначені для вибору акцій/монет та ідентифікації угод.

Генетичні алгоритми створюються математично з використанням векторів, які є величинами, які мають напрямок і величину. Параметри для кожного правила торгівлі представлені одновимірним вектором, який можна розглядати як хромосому в генетичних термінах. Тим часом значення, що використовуються в кожному параметрі, можна вважати генами, які потім модифікуються за допомогою природного відбору.

Наприклад, правило торгівлі може передбачати використання таких параметрів, як розбіжність конвергенції ковзної середньої (MACD), експоненційна ковзна середня (EMA) і стохастики. Потім генетичний алгоритм буде вводити значення в ці параметри з метою максимізації чистого прибутку. З часом вносяться невеликі зміни, а ті, що мають необхідний вплив, зберігаються для наступного покоління.

Є три типи генетичних операцій, які потім можна виконати:

1. Кросовери представляють собою відтворення та схрещення, які спостерігаються в біології, коли дитина набуває певних характеристик своїх батьків.
2. Мутації представляють біологічну мутацію і використовуються для підтримки генетичного різноманіття від одного покоління популяції до наступного шляхом внесення випадкових невеликих змін.
3. Відбір — це етап, на якому окремі геноми вибираються з популяції для подальшого розведення (рекомбінація або кросовер).

Важливо розуміти, що не тільки професійні трейдери можуть використовувати ГА, а й індивідуали, які тільки починають свій шлях. Трейдери можуть визначити набір параметрів, які потім оптимізуються за допомогою генетичного алгоритму та набору історичних даних.

Підгонка кривої (тобто переобладнання) або розробка торгової системи на основі історичних даних, а не визначення повторюваної поведінки, представляє потенційний ризик для трейдерів, які використовують генетичні алгоритми. Будь-яка торгова система, що використовує ГА, повинна бути перевірена на папері перед використанням у реальному часі.

Вибір параметрів є важливою частиною процесу і трейдери повинні шукати параметри, які корелюють зі змінами ціни даного активу.

Нині будь-який проект, пов'язаний з машинним навчанням, потребує великої кількості емпіричних даних, саме тому ринок криптовалют – ідеальний вибір для використання штучного інтелекту.

Штучний інтелект широко використовується в інтелектуальних торгових системах для прогнозування фондового ринку та прогнозування курсу валют. Це допомагає приймати рішення про те, коли купувати, утримувати чи продавати акції на основі різних маркерів, які змінюються з часом. Крім того, завдання з виявлення шахрайства використовують машинне навчання, щоб вчитися на поведінці та моделях витрачання коштів і виявляти підозрілі моделі.

По суті, наука та інженерія інтелектуальних роботів — це штучний інтелект (ШІ). Він в основному базується на комп'ютерній, психологічній, лінгвістичній, математичній, біологічній та інженерній сферах.

На традиційних фінансових ринках штучний інтелект уже широко поширений. Наприклад, він використовується кількома хедж-фондами для підвищення прибутку від своїх торгів, адже фондовий ринок — це не що інше, як нескінченне джерело емпіричних даних.

Волатильність криптовалют збільшує ризики криптоторгівлі, а також робить її більш прибутковою, ніж будь-які інші інвестиції. Ціни можуть часто коливатися протягом дня, що дозволяє трейдерам отримувати стабільний прибуток, якщо правильно розрахувати. Необхідно проаналізувати величезну кількість даних, щоб визначити тенденції на новому ринку криптовалют, які потім можуть використовуватися штучним інтелектом і роботами.

Штучний інтелект скорочує час, необхідний для виконання завдання. Це дозволяє підтримувати багатозадачність і полегшує попит на поточні ресурси.

Штучний інтелект дозволяє виконувати раніше складні дії без великих витрат, він також доступний 24 години на добу, сім днів на тиждень, без простоїв.

А одна з найголовніших рис - ШІ полегшує прийняття рішень, роблячи його швидшим і розумнішим.

Багато людей намагаються використовувати машинне навчання, галузь ШІ, для сфери фінансів, а точніше криптовалют. Розпізнавання образів є сильною стороною ШІ. Наприклад, моделі можна навчити розрізняти яблуко і грушу. Отже, ідея використання ШІ у полегшенні прийняття рішень полягає в тому, що він може помітити закономірності в даних про ціни (діаграма), а отже може передбачити, яким шляхом ціна рухатиметься далі.

Ринки криптовалют, які використовують ШІ, відкриті 24 години на добу, сім днів на тиждень, що означає, що є активні трейдери, які постійно спостерігають за цінами криптовалют. Це створює велику кількість даних для вивчення штучним інтелектом, щоб оцінити майбутні ціни за допомогою виявлення попередніх даних (збирання та аналіз історичних ринкових цін). Як результат, прогнози цін на основі криптовалют та штучного інтелекту є більш надійними, оскільки вони усувають небезпеку людської помилки під час розрахунку, а також є швидшими.

Різнноманітні платформи для крипторгівлі, такі як Endor, Signal, і CryptoHawk.ai, використовують крипто ШІ, щоб дати своїм користувачам криптоінсайт. Наприклад, у Endor компанія переробляє дані, пов'язані з діяльністю користувача, назад у свою модель, щоб покращити точність прогнозування.

ШІ досліджує не тільки дані про зміни цін із діаграм. Особлива увага також приділяється дослідженню настроїв на основі соціальних мереж та джерел новин. Ці дані поглинаються, зберігаються, фільтруються та обробляються в режимі реального часу за допомогою НЛП (обробка природної мови). Таким чином оцінюється настрої ринку щодо певної монети. Ринок перебуває під значним впливом настрою ринку, який може бути абсолютно різним і залежить від багатьох чинників.

Крипторейдери сильно покладаються на різні сигнали. Однак, оскільки в цифровому світі домінують неструктуровані дані, генерувати точні сигнали вручну може бути майже неможливо. Великі обсяги даних мають

бути чистими, релевантними та точними, перш ніж аналізувати їх, щоб виявити інвестиції.

ШІ дозволяє науковцям і розробникам з даних створювати методи, які трейдери можуть використовувати для отримання актуальної та чистої інформації на платформі. За допомогою методів обробки природної мови ШІ дані можна класифікувати та витягувати за конкретними характеристиками, включаючи назву валюти, тип документа, засновника валюти тощо. Завдяки можливостям штучного інтелекту науковці з даних можуть пропонувати точну інформацію про торгівлю у спосіб, зрозумілий для трейдерів або інвесторів, які не володіють технологіями, за допомогою інтуїтивно зрозумілих інформаційних панелей або інтерфейсу. Інвестори та трейдери можуть збільшити свій прибуток, використовуючи отримані знання.

Машинне навчання використовується для врахування різноманітних непов'язаних змінних і пошуку закономірностей у різних вимірах, які можуть бути пов'язані з ціноутворенням та обсягом (ендогенні дані), аналізом настроїв (після обробки нашим механізмом аналізу настроїв) або даними, пов'язаними з блокчейном (обсяг трансакцій, швидкості майнингу, розміру та переміщення на «китовому гаманці» тощо).

Оскільки ШІ може імітувати людський інтелект, інвестори та аналітики часто використовують його у високочастотних торгових стратегіях. Трейдери, які можуть виконувати угоди швидко, є більш прибутковими, ніж трейдери, які діють повільніше. Високочастотна торгівля — це форма алгоритмічної торгівлі, яку використовують інвестиційні та хедж-фонди, коли комп'ютер виконує велику кількість замовлень за частки секунди.

Високочастотні автоматизовані торгові сигнали криптовалютою будуть корисними для максимізації інвестицій. Алгоритми, засновані на даних математичних обчислень, прогнозової аналітики та методологій прогнозування, можуть аналізувати ринки та купувати або продавати криптовалюту за лічені секунди. Більшість великих інвестиційних банків і хедж-фондів вже здійснюють високочастотну торгівлю через автоматизовані торгові платформи.

Фінансові алгоритми можуть забезпечити швидкий та ефективний аналіз і допомогти інвесторам приймати найбільш обґрунтовані рішення щодо торгівлі криптовалютами. Після виявлення закономірності інвестори також можуть автоматизувати процес торгівлі та здійснювати високочастотну торгівлю криптовалютами.

В той же час варто звернути увагу на нейронні мережі і факт того, що вони не є інструментом прогнозування, який може надавати поради щодо того, як діяти в конкретній ринковій ситуації. Хоча нейронні мережі не роблять ніяких прогнозів. Натомість вони аналізують дані про ціни та відкривають можливості для аналізу даних.

Використовуючи нейронну мережу, трейдер може прийняти торгове рішення на основі ретельно вивчених даних, що не обов'язково при використанні традиційних методів технічного аналізу. Для серйозного, думаючого трейдера нейронні мережі є інструментом нового покоління з великим потенціалом, який може виявляти тонкі нелінійні взаємозалежності та закономірності, які інші методи технічного аналізу не можуть розкрити.

Багато з тих, хто вже використовує нейронні мережі, помилково вважають, що чим швидше їх мережа дає результати, тим вона краще. Це, однак, омана. Хороша мережа не визначається швидкістю, з якою вона дає результати, і користувачі повинні навчитися знаходити найкращий баланс між швидкістю, з якою мережа тренується, і якістю результатів, які вона дає.

Багато трейдерів неправильно застосовують нейронні мережі, тому що надто довіряють програмному забезпеченню, яке вони використовують, не отримавши гарних інструкцій щодо того, як правильно ним користуватися. Щоб використовувати нейронну мережу правильно і, таким чином, вигідно, трейдер повинен звернути увагу на всі етапи циклу підготовки мережі.

Саме трейдер, а не його мережа, відповідає за винайдення ідеї, формалізацію цієї ідеї, її перевірку та вдосконалення і, нарешті, вибір правильного моменту, щоб позбутися від неї, коли вона більше не буде корисною.

Треjder повинен повністю розуміти, що його нейронна мережа не призначена для винаходу виграшних торгових ідей та концепцій. Вона призначений для надання максимально достовірної та точної інформації про те, наскільки ефективною є ваша торгова ідея чи концепція. Саме тому слід придумати оригінальну торгову ідею та чітко визначити мету цієї ідеї та те, що очікується у результаті.

Кожна модель на основі нейронної мережі має термін служби і не може використовуватися безкінечно. Тривалість життя моделі залежить від ринкової ситуації та від того, як довго залишаються актуальними ринкові взаємозалежності, відображені в ній. Однак рано чи пізно будь-яка модель застаріває. Коли це станеться, можна або перенавчати модель, використовуючи абсолютно нові дані (тобто замінити всі дані, які були використані), додати нові дані до наявного набору даних і знову навчити модель, або просто вилучити модель взагалі.

Проаналізувавши дослідження різних авторів, можна зробити висновки, що існують такі проблеми, пов'язані з процесом торгівлі, як прогнозування цін і тенденцій, прогнозування волатильності, побудова портфеля, виявлення шахрайства та інші завдання аналізу, щоб отримати уявлення та індикатори про різні криптовалюти. Саме тут використовується ШІ, який справляється з цими завданнями. Проблеми, згадані раніше, передбачають використання методів машинного навчання для вивчення історичних даних про ціни, інші ринкові показники та інтереси соціальних мереж для прийняття вигідних торгових рішень. Крім того, для аналізу настроїв та обробки новин, публікацій у соціальних мережах (наприклад, Twitter, Facebook, Telegram, LinkedIn, Reddit тощо) і форумів доменів, таких як BitcoinTalk3 та Форум спільноти Ethereum.

Розглянемо основні проблеми зв'язані з роботою з криптовалютами, де можливе використання штучного інтелекту:

Волатильність. Волатильність визначається як ступінь варіації ряду торгових цін у часі. Він являє собою кількість невизначеності або ризику щодо розміру зміни вартості валюти. Біткоїн та інші криптовалюти

вважаються нестабільними. Відповідно, криптовалюти можна вважати такими, що ними торгують на вільному ринку, де ціна визначається виключно попитом і пропозицією. Однак є й інші фактори, що впливають на ціну, крім взаємодії між попитом і пропозицією. Люди, які інвестують у біткоїн, вважають, що висока волатильність є ознакою високоризикових інвестицій.

Волатильність пояснює рух ціни від її середнього значення. Діапазон цін криптовалюти можна оцінити, якщо можна передбачити або оцінити волатильність на день або тиждень на основі історичних даних.

До популярних методів моделювання волатильності можна віднести узагальнену авторегресивну умовну гетероскедастичність, яка є статистичною моделлю часового ряду. Дванадцять різних моделей GARCH були протестовані різними науковцями для моделювання Bitcoin, Dash, Dogecoin, Litecoin, Maidsafecoin, Monero та Ripple. Як наслідок, асиметричні моделі GARCH із властивістю довгої пам'яті досягли в цілому кращої продуктивності для всіх криптовалют.

Автоматизований трейдинг. Зараз доступно багато торгових ботів для криптовалют, які реалізують торгові стратегії та пропонують індивідуальну стратегію клієнта. Вони можуть агрегувати історичні ринкові дані, розраховувати показники, моделювати виконання замовлень і навіть можуть бути налаштовані на виконання стратегій, поки клієнт спить. Деякі боти використовують методи обробки природної мови, щоб спілкуватися з клієнтом у більш природний і дружній спосіб.

Область застосування штучного інтелекту та машинного навчання в побудові портфоліо та оптимізації для криптовалют вважається нещодавнім напрямком дослідження. Ці теми потребують подальшого дослідження, щоб знайти найкращу стратегію, яка підходить для криптовалют, а також для отримання переваг від моделей машинного навчання та методів, що використовуються для інших фінансових активів.

ВИСНОВКИ

Нині штучний інтелект та технологія Blockchain привертають все більше уваги науковців і практиків. Їх застосування в реальному світі стає все більш помітним для всіх, від самокерованих автомобілів до анонімних платіжних систем на основі криптовалюти, які широко використовуються у всьому світі.

Постійний розвиток вплинув на еволюцію криптовалют, створюючи нові способи оплати за товари/послуги, відкриваючи можливості майнінгу нових монет, зберігання блокчейну на розподілених вузлах, забезпечення безпеки мережі та аналізу величезної кількості трансакцій з блокчейном, які виходять за межі людських можливостей.

Беззаперечно, криптовалюти мають багато переваг серед яких децентралізованість фінансів, анонімність та інші, але в той же час слід визнати, що для успішної взаємодії з криптоактивами та торгівлю на біржах, користувачам потрібно обробляти велику кількість інформації та володіти навичками аналізу. Ось чому постала потреба розробити чат-бот, який хоча б частково вирішував цю проблему.

У цій роботі ми розробили чат-бот, що виконує широкий перелік функцій з інформування трейдера про ситуацію на ринку та надання рекомендацій щодо купівлі-продажу криптовалютних пар, для полегшення взаємодії користувача з блокчейном. Завдяки використанню штучного інтелекту, трейдеру не потрібно шукати інформацію про зміни у ціні на обрану криптомонету на сторонніх ресурсах. Все, що потрібно – запустити бота і виконати одну з доступних команд.

Таким чином, завдяки розробці можливо не тільки дізнатися скільки коштує криптовалюта, а й побачити як змінювалась її ціна, отримати інформацію про популярні криптовалюти на ринку, а також налаштувати сповіщення, що буде надходити у випадку різкої зміни ціни.

Розробка бота має багато перспектив для розвитку і у майбутньому планується розширення набору функцій. Так само є багато можливостей використання методів штучного інтелекту для вирішення проблем безпеки,

анонімності та рівня конфіденційності криптовалют. Ці теми потребують подальшого вивчення, оскільки безпека та конфіденційність є одними з критичних проблем для трейдерів.

Окрім проблем безпеки пов'язаних з блокчейном, постає необхідність аналізу зросту/падіння ціни криптомонети та передбачення її подальшого напрямку. Це одна із запланованих у реліз-версії бота. Але не тільки чат-боти можуть впоратися із поставленим завданням передбачення ціни, адже аналізом діаграм і передбаченням їхнього розвитку – саме те, чому можна навчити нейронну мережу. Ось чому варто приділяти увагу різним напрямкам штучного інтелекту і обирати саме той, який буде найзручніше та найвигідніше використовувати.

Область блокчейну та штучного інтелекту, як і їхня взаємодія – важливі теми для подальшого дослідження, які можуть дати корисні результати та принести користь у сферу фін-теху, трейдингу та розуміння особливостей та можливостей блокчейну в цілому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 4 Ways Artificial Intelligence Can be Used for Cryptocurrency Investing URL: <https://accern.com/post/4-ways-artificial-intelligence-can-be-used-for-cryptocurrency-investing>
2. Боты: информация для разработчиков. URL: <https://tlgrm.ru/docs/bots>.
3. Вагзян Г. Чем готов пожертвовать мир ради банковской стабильности / Г. Вагзян, Т. Очимовская // «Власть денег». – No 18–22(418). – С. 20–21.
4. Історія банку. URL: <https://www.mtb.ua/history>.
5. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс. – М.: Гелиос АРВ, 1999. – 352 с.
6. Криптовалюты: регулирование в странах Европы. URL: <https://internationalwealth.info/cryptocurrency/cryptocurrencies-regulation-in-eu-countries/>.
7. Легалізація криптовалют в Україні. Скільки треба буде сплачувати податків і за якими правилам. URL: <https://thepage.ua/ua/news/legalizaciya-kriptovalyut-v-ukrayini-skilki-treba-bude-platiti-podatkov-i-za-yakimi-pravilami>.
8. Легалізація криптовалют в Україні. URL: <https://gracers.com/pres-centr/legalizaciyi-kriptovalyuti-v-ukrayini/>.
9. Литвиненко, Н.І. Економічна свобода та соціально-економічний розвиток / Н.І. Литвиненко // Економічний Вісник НГУ. – 2013. – No 2. – С. 15-21.
10. Мизес, Л. Либерализм Liberalismus / Людвиг фон Мизес // Серия: Библиотека ГВЛ. – М. : Политика Издательство: Социум, 2007. – 344 с.
11. Мизес, Л. Либерализм в классической традиции / Л. Мизес. – М. : Социум; Экономика», 2001. – 239 с.
12. Норт, Д. Насилие и социальные порядки. Концептуальные рамки для интерпретации письменной истории человечества/ Д. Норт, Д. Уоллис, Б. Вайнгаст. М. : Изд. Института Гайдара, 2011. – 480 с.
13. Норт, Д. Понимание процесса экономических изменений / Д. Норт – М.: Изд. дом ГУВШЕ, 2010. – 256 с.

14. Парсонс, Т. Система современных обществ / Т. Парсонс; перевод. с англ. Л. А. Седова и А. Д. Ковалева; под ред. М. С. Ковалевой. – М. : Аспект Пресс, 1998. – 270 с.
15. Послуги банку. URL: <https://www.mtb.ua/bank-services>.
16. Правовой статус криптовалют. URL: <https://lawstrust.com/ico/pravovoj-status-kriptovalyut>.
17. Прорыв или пиар? Зачем Сальвадор легализовал биткоин. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/615c70819a794782e038516f>.
18. Пшик Б. І. Актуальні проблеми розвитку банківської інвестиційної діяльності в Україні / Б. І. Пшик, О. О. Печенко // Збірник наукових праць Університету банківської справи Університету НБУ. – 2014. – No1(16) – URL : http://fkd.khivs.edu.ua/archive_2%2817%292014_ukr.html
19. Рамки правоприменения в регулировании криптовалют в США. URL: <https://iqdecision.com/regulirovanie-kriptovaljut-v-ssha-ramki-pravoprimerenija/>.
20. Регулирование криптовалют. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents/digest/Регулирование%20криптовалют%20в%20странах%20мира.pdf>.
21. Ротбард, М. Власть и рынок: Государство и экономика / Мюррей
22. Ротбард, М. Этика Свободы / М. Ротбарт URL: <http://lib.rus.ec/b/144210> .
23. Ротбард; Пер. с англ. Б.С. Пинскера; под ред. Гр. Сапова. – Челябинск: Социум, 2003. – 415 с
24. Самуэльсон П. Экономика / П. Самуэльсон. – М.: Прогресс, 1964. – 839 с
25. Філіпенко, А. С. Економічний розвиток сучасної цивілізації: навч. посібник / А. С. Філіпенко. – 3. вид., перероб. і доп. – К.: Знання України, 2006. – 316 с.
26. Хайек Ф. Дорога к рабству. - М.: Экономика, 1992.
27. Хайек Ф. Пагубная самонадеянность. Ошибки социализма. М.: Новости., 1992.

28. Хайек Ф. Право, законодавство та свобода. Нове викладення широких принципів справедливості та політичної економії: Пер. з англ.: В 3-х т. - К.: Сфера, 1999-2000.
29. Что такое Чат-Бот: Определение и Руководство. URL: <https://sendpulse.ua/ru/support/glossary/chatbot>.
30. Штибель У. Місце і роль банківської системи у забезпеченні сталого розвитку економіки і суспільства / У. Штибель // Теоретико-методологічні і науково-практичні засади інвестиційного, фінансового та облікового забезпечення розвитку економіки: мат. міжн. наук.-практ. інтернет-конф., 2011. URL: <http://sophus.at.ua/publ>.
31. Як у світі регулюють криптовалюти і коли цього очікувати в Україні. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/12/1/668690/>.
32. A financial neural network for quants. URL: <https://towardsdatascience.com/a-financial-neural-network-for-quants-45ec0aaef73c>.
33. Alexis M., Wilson C.Z., , „Organizational Decision Making”, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1967.
34. Alter S.L. „*How Effective Managers Use Information Systems*”, Harvard Business Review No. 76601, 1976, November-December.
35. Binance Exchange – Посібник для початківців. URL: <https://tokeny.pl/uk/binance/ю>
36. Björn Granström, D. H. “Modelling and evaluating verbal and non-verbal communication in talking animated interface agents,” in *Evaluation of text and speech systems* (W. M. Laila Dybkjaer, Holmer Hemsén, ed.), pp. 65–93, Springer Science, 2007.
37. Bonczek, R. H., Holsapple, W. ,Whinston B. „Foundations of Decision Support Systems”, 1981.
38. D. Drescher, *Blockchain. Podstawy technologii łańcucha bloków w 25 krokach*, перек. L. Sielicki, Gliwice 2018, 41 p. A. M. Antonopoulos, *Bitcoin dla zaawansowanych. Programowanie z użyciem otwartego łańcucha bloków*, tłum. T. Walczak, Gliwice 2018, s 31.

39. Development Banks Role and Mechanisms to Increase their Efficiency /
E. Gutierrez, H. Rudolph, T. Homa, B. Enrique // The World Bank. – 2011.
URL: <https://www.researchgate.net/publication/228275928>.
40. Dhillon, V. Metcalf, D. Hooper, M. Blockchain Enabled Applications:
Understand the Block- chain Ecosystem and How to Make it Work for You,
2017, p. 3.
41. Druzdzal M.J., Flynn R.R. „*Decision Support Systems*”, Encyclopedia of
Library and Information Science, Allen Kent (ed.), New York: Marcel Dekker,
Inc, 2000.
42. Dziduch, D. Bitcoin powstał dokładnie 10 lat temu, w ciągu dekady
odmieniając oblicze ryn- ków, 03.01.2019. URL: [https://www.fxmag.pl/artukul/
bitcoin-genesis-block-10-lat](https://www.fxmag.pl/artukul/bitcoin-genesis-block-10-lat).
43. Gordon, B., Olson H. "Management Information Systems: Conceptual
Foundations, Structure, and Development", Second Edition. New York:
McGraw-Hill Book Co., 1985.
44. Hassani H., Huang X., Silva E. Big-crypto: Big data blockchain and
cryptocurrency. Big Data Cognit. Comput. Open Access J. Vol. 2. P. 10-34, Dec.
2018.
45. Le Blanc, Jelassi A., Tawfik M. „DSS Software Selection: A Multiple Criteria
Decision Methodology", „Information & Management”, 1989, vol. 17, no. 1,
August.
46. Moore J.H., Chang M.G. “Design of Decision Support Systems”, Data Base,
1980, vol. 12, 1/2.
47. Nick Szabo, the Man Behind Smart Contracts and more/ URL: [https://
www.brickken.com/blog-nick-szabo/](https://www.brickken.com/blog-nick-szabo/)
48. Penrose R. „Nowy umysł cesarza”, Warszawa: PWN, 1996.
49. Pitta R., *Requiem for a Bright Idea*, 01.11.1999, URL: [https://www.forbes.com/
forbes/1999/1101/6411390a.html](https://www.forbes.com/forbes/1999/1101/6411390a.html).
50. Power, D. J., „Decision Support Systems: Concepts and Resources”, Cedar
Falls, IA: DSSResources.COM, 2000.

51. R. S. Wallace, "The anatomy of a.l.i.c.e.," in *Parsing the Turing Test* (G. B. Robert Epstein, Gary Roberts, ed.), pp. 181–210, Springer, 2009.
52. Radosiński E, „Inteligentne techniki hybrydowe w analizie ekonomicznej firmy”, Prace Szkoły Antałówka 1998, Warszawa: Wyd. Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L.Koźmińskiego, Politechnika Wrocławska Instytut Organizacji i Zarządzania, 1998.
53. Radosiński E., „*Metody symulacyjne we wspomaganiu procedur kredytowych*”, w Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości, Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 1988.
54. Radosiński E., „*Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej*”, Warszawa-Wrocław: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.
55. Raval, S. *Decentralized Applications*, Sebastopol 2016, s. 3. G. Karame, E. Audroulaki, *Bitcoin and Blockchain Security*, Norwood 2016, p 44.
56. Sabry F., Labda W., Erbad A., Malluhi Q. Cryptocurrencies and Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. 21. Sept. 2020.
57. Samson, Danny, „*Managerial Decision Analysis*”, Richard D. Irwin, Homewood, Ill., 1988.
58. Schultez, T. W. Investment in Human Capital / T. W. Schultez . – N. Y., 1971. – 342 p.
59. Simon H.A. „The New Science of Management Decision”, New York, 1977
60. Simon, H.A. "The New Science of Management Decision", The Shape of Automation for Men and Management. New York: Harper Torch Books, 1965.
61. Srinivasan A., Sundaram D., Davis J., „*Implementing Decision Support Systems: Methods, Techniques and Tools*”, Londyn: McGraw-Hill Publishing Company, 2000.

СПИСОК РИСУНКІВ

1. Рис. 1.1.1 Розвиток криптовалют	13
2. Рис. 1.2.1 Зміни у способі оплати за товар/послугу	23
3. Рис. 1.2.2 Правовий статус криптовалюти у різних країнах	24
4. Рис. 1.2.3 Розподіл біткоїнів у деклараціях згідно з установами	34
5. Рис. 1.2.4 В які криптовалюти найбільше інвестують в Україні	35
6. Рис. 1.3.1 Процес прийняття рішень	40
7. Рис. 1.3.2 Найпоширеніша архітектура систем підтримки прийняття рішень	49
8. Рис. 1.3.3 Функціональний підхід на архітектуру СППР	50
9. Рис. 1.3.4 Загальний підхід на архітектуру СППР	51
10. Рис. 1.3.5 Розширений варіант архітектури СППР	52
11. Рис. 2.1.1 Історія розвитку ПАТ «МТБ Банк»	57
12. Рис. 2.1.2 Структура власності станом на 01.01.2013	60
13. Рис. 2.1.3 Структура власності станом на 01.01.2015	60
14. Рис. 2.2.1 Система управління ризиками банку	65
15. Рис. 2.2.2 Основні етапи процесу управління ризиками	67
16. Рис. 2.3.1 Основні послуги банку	76
17. Рис. 3.1.1 Топ 10 криптовалют	82
18. Рис. 3.1.2 Популярні криптовалюти на біржі Binance	84
19. Рис. 3.1.3 Корпоративна структура Binance	85
20. Рис. 3.1.4 Криптомонети, які нещодавно з'явилися	86
21. Рис. 3.1.5 Фан-токени футбольних команд	87
22. Рис. 3.1.6 Характеристики біржі Binannce	89
23. Рис. 3.1.7 Панель транзакцій біржі Binance	91
24. Рис. 3.1.8 Покупка на Binance	92
25. Рис. 3.2.1 Початок роботи з ботом CryptoAlert	96
26. Рис. 3.2.2 Довідкова інформація та перелік команд для роботи з ботом	97
27. Рис. 3.2.3 Результат виконання запитів щодо валюти біткоїн	99
28. Рис. 3.2.4 Приклад попереджувального повідомлення про значне відхилення курсу криптовалютної пари	100

29.	Рис. 3.2.5 Синхронне та асинхронне програмування	102
30.	Рис. 3.2.6 Діаграма класів Чат-боту	103
31.	Рис. 3.2.7 Діаграма послідовності	104
32.	Рис. 3.2.8 Юзер-кейс діаграма	105

СПИСОК ТАБЛИЦЬ

1. Таблиця 1.3.1 Варіанти порівняння під час прийняття рішень.....37