

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Києво-Могилянська академія»
Факультет інформатики



«Криптовалюта як економічне явище»
Курсова робота

Виконав

Студент БП ФІ-3

Напряом «Інженерія програмного
забезпечення» 121

Музика Денис Олегович

Науковий керівник

Невмержицький Євген Іванович

Київ 2021

Календарний план роботи

Етап	Термін
Отримання завдання	02.11.2020
Слідкування за крипторинком	Грудень 2020
Аналіз та вивчення теми	Грудень 2020
Огляд літератури	Січень-Лютий 2021
Написання теоретичної частини	Квітень 2021
Написання практичної частини	Травень 2021

Зміст

Анотація.....	2
Вступ.....	3
1 Основні відомості про криптовалюти.....	4
2 Властивості криптовалют. Переваги та недоліки.....	7
2.1 Переваги.....	7
2.2 Недоліки.....	9
3 Роль та вплив криптовалют на світовий ринок.....	13
4 Моніторинг криптовалют.....	17
5 Висновок.....	22
6 Практична частина.....	24
Джерела.....	27
8 Лістинг коду.....	28

Анотація

У даній курсовій роботі за допомогою порівнянь та аналізу проводиться детальний огляд криптовалют, як світового економічного явища.

Розбираються переваги та недоліки, вплив на фіатну економічну систему та побут людей, контроль криптовалют.

Частовживані терміни: криптовалюта, фіат, ВВП, капіталізація.

Вступ

З часів зародження людства основним завданням (окрім біологічного) було покращення та полегшення побуту пересічної людини задля підвищення загального рівня життя та поменшення складності існування. Внаслідок такої «побутової еволюції» було змінено або доповнено багато фундаментальних понять, одним з яких це поняття грошей. Станом на 2021 рік ми можемо бути очевидцями крутого розвитку нової технології блокчейн та особливого виду електронної валюти - криптовалюти.

В часи, коли було введено термін «криптовалюта», а саме в 2009 році, люди мало людей знали про цей аналог фіатних грошей, але з плином часу Інтернет культура почала покращуватись, а популяризація криптовалют досягла значного рівня. На період початку 2019 року світова спільнота вже активно обговорювала Біткоїн (перша та найпопулярніша криптовалюта), його курс та взагалі зацікавилась темою блокчейну. І це зрозуміло: криптовалюти мають вагомні переваги в порівнянні з фіатом, особливості роблять їх цікавою темою для досліджень та для обговорень, а простота у використанні перетворює віртуальні монети на ефективний спосіб заробітку та інвестицій.

Опираючись на ці пункти, які безперечно є суттєвими аргументами за важливість та значимість цифрової валюти, можна побачити, що криптовалюти вже сталим новим та впливовим рушієм всесвітньої економіки. У цій курсовій роботі ми шляхом аналізу попиту, курсу та відомими фактами розглянемо, чому криптовалюти є економічним явищем, як вони впливають на економіку планети Земля.

Основна частина

Розділ 1: Основні поняття про криптовалюти.

Будь-яка річ або послуга має свою цінність, це фундаментальне поняття, яке зрозуміло абсолютно всім. Ще за часів початку розвитку людської спільноти, у племенному суспільстві вже виникло розуміння таких оцінних принципів. Давні люди швидко опанували мистецтво бартеру та розуміли, що теплу шкіру тварини не доцільно міняти на набір їстівних корінців, адже шкіра є більш цінним та корисним ресурсом, а на її здобуття було витрачено набагато більше сил, а можливо і втрачено декілька життів. Ці прості правила використовуються і зараз. Час минав, і давня економічна система теж не стояла на місці - почали з'являтися перші гроші у вигляді кам'яних дисків, які згодом перетворилися у металеві монети та банкноти. Грошова система стала трохи складнішою, але значно зручнішою та зрозумілою: якщо раніше люди просто вимінювали товари один у одного, то зараз ми всі домовилися, що так звана валюта має свою певну цінність. Тобто людство ввело для себе нові цінні ресурси – гроші.

З плином часу гроші приймали різну форму, вигляд, розмір, але все ще існувала проблема їх мобільності. Навіть у 2000-х роках щоб відправити комусь якусь певну суму треба було йти у найближчий банк або пошту та робити грошовий переказ. Так продовжувалося до одного революційного винаходу - банківські картки. Карткова система дозволила людям вкрай швидко та легко переводити гроші між один одним, а найголовніше, це можливо робити безконтактно. Можна подумати, що це ідеальна система, але вона також має суттєві мінуси. Людина в Індії може відкрити бізнес в

інтернеті за 5 хвилин, але має проблеми з міжнародними переказами та отриманням кредиту. Це спричинено тим, що електронні гроші контролюються іншими організаціями: державні банки, інспекції тощо. Цей контроль також накладає деякі обмеження: наприклад, якщо людину внаслідок помилки системи випадково вважають шахраєм, то її рахунки блокуються, робити перекази вона не може, а система безпеки буде мати багато питань до людини.

Схоже, що не всі були задоволені такою системою, що і стало запорукою створення відносно нової технології. «Що вийде, якщо зробити грошову систему незалежною від держави, списки усіх транзакцій прозорими та відкритими, а захист грошей вкласти у саме коріння системи?» Відповідь на це питання – криповалюта.

Це різновид цифрової валюти, яка має децентралізовану платіжну систему, працює в автоматичному режимі та використовує технологію блокчейн. Термін «cryptocurrency» походить з англійського «currency», а частку «crypt» отримує від розділку математики криптографії. Це наука про захист інформації, яка має 2 важливих розділи про маскуванню існуючої інформації та перевірку тих даних, що приходять до нас ззовні. Навіть якщо ви ніколи не чули про цей розділ математики, що стовідсотково стикалися у реальному житті: кодування паролів браузерів, карток, баз даних міських установ – за всі ці аспекти відповідає криптографія. Насправді криптографія настільки серйозна наука, що вважається видом зброї у деяких продвинутих країнах. Під час Другої Світової саме вчені-криптографи розшифровували таємні листи ворога, за допомогою чого командування могло адекватно оцінити сили та спланувати наступ або оборону. Можливо, без цих даних історія суттєво б змінилася. Відповідно, за допомогою інтеграції алгоритмів криптографії в криптовалюту ми отримуємо надійний захист та позбавляємося посередників у вигляді банків, інших установ, які обмежують наші транзакції та їх послуг надання безпеки.

Це шифрування використовується у блоках мережі блокчейн. Блокчейн – технологія, яка лежить в основі усіх криптовалют. Це підпорядкована база даних, яка зберігає список записів, що швидко кількісно збільшуються та називаються блоками. Кожний такий блок має часовий маркер та певне посилання на хвостову частину списку, тобто на попередньо записаний блок. Таким чином, ми отримуємо величезний список, у якому кожний запис має частину від попереднього, що робить майже неможливим підробку будь-якого запису, адже тоді прийдеться змінювати всі попередні, яких може бути сотні або навіть сотні тисяч. Застосування шифрування надає можливість змінювати лише частини тих блоків, до яких вони мають певний закритий ключ. Шифрування також гарантує синхронізацію блоків усього списку для усіх користувачів системи блокчейн.

Концепція блокчейну була розроблена у 2008 році анонімом Сатоші Накамото, при цьому досі невідомо, чи це окрема людина, чи група людей чи простий псевдонім. Вперше цю технологію застосували як головний та загальний список усіх транзакцій саме в реалізації першої, найвідомішої та найпопулярнішої криптовалюти - Біткоїн.

Отже, можемо бачити, що блокчейн вже виконує важливі функції, які необхідні для оперування електронною валютою: захист даних та обхід посередників. Також за допомогою цієї технології було вирішено розповсюджену та досить неприємну проблему, а саме проблему подвійних витрат. Її суть полягає у тому, що за умови того, що людина не робить обмін однієї речі на іншу (серед цих речей є і гроші), а просто обіцяє провести оплату або обмін у майбутньому (або надає якийсь документ), то є певна ймовірність того, що така обіцянка (або документ) буде наданий не одній особі. Тобто, інакше кажучи, недобросовісна людина може пообіцяти багатьом віддати якийсь товар, який знаходиться у єдиному екземплярі, що фізично неможливо. Як зрозуміти кому саме належить ця річ? Раніше такі проблеми вирішували лише через суди і навіть поява загальних реєстрів не змогла повністю нівелювати проблему, адже на кожну недобросовісну

людину знайдеться корупціонер, який може якось змінити цей реєстр. Блокчейн вирішує цю проблему так. Ми маємо однорангову сітку, де кожен учасник, який виконує роботу (майнить) має право вносити зміни у реєстр, додаючи нові блоки. При цьому, майнери змагаються один з одним: вони навипередки вирішують складну математичну задачу, підбираючи правильний хешкод для нового блоку. Хто перший підібрав задовільну комбінацію, той і отримав право створити новий блок, записавши туди верифіковану транзакцію, та отримати винагороду. Однак зрозуміло, що можливі випадки, коли декілька людей знаходять валідні комбінації. Якщо надісланий блок, ідентичний до вже записаного, то він просто ігнорується. Під час пошуку комбінації, можуть з'явитися декілька блоків-конкурентів під час вирішення задачі, що змушує створювати блокчейн-гілки (це обумовлюється децентралізацією мережі, блок, який був написаний раніше, не обов'язково дійде до загального реєстру швидше). За такої умови будуть відмирати ті гілки, які коротше, тобто у яких транзакцію було підтверджено мешною кількістю вузлів. Так буде продовжуватись поки не залишиться одна, найбільш підходяща гілка, що і стане головною. Таким чином ми не можемо записати однакову транзакцію двічі та позбуваємося проблеми подвійних витрат.

Розділ 2: Властивості криптовалют. Переваги та недоліки.

2.1 Переваги

- Славнозвісна децентралізація – одна з фундаментальних характеристик та переваг криптовалют. Дані мережі розташовані не на одному та не декількох серверах, а на пристроях користувачів, неодноразово дублюючись. Такий підхід дозволяє запобігти втраті даних, їх підробці та псуванню. Таку мережу даних майже неможливо звалити атаками, адже фізично неможливо одночасно атакувати всіх користувачів мережі. Також децентралізація стає перепорою для зовнішнього регулювання системи. Влада може заблокувати сайт, якщо його контент не буде відповідати критеріям гідності держави. З системою блокчейн так не вийде: навіть якщо забрати пристрій у сотні людей, система не зникне, адже їх дані продубльовано на пристроях інших, ще не спійманих користувачів.
- Дешева комісія всередині мережі. Коли ми надсилаємо один одному гроші за допомогою банківських карток, то майже кожен раз платимо чималу комісію. Так, можливо 1% комісія з десяти гривень майже непомітна, але якщо надсилати вже хоча б 1000, то це все 10 гривень комісії, що вже не дуже приємно. Комісія у мережі криптовалют дешевше, а самі транзакції в рази швидше. У лютому 2020 року компанія Bittrex відправила 49 922 BTC, що становило приблизно 460 мільйонів доларів США, і оплатила комісію в 60 центів. При цьому, приклад на валюті Біткоїн може бути навіть трохи недоречним, адже алгоритм, який відповідає за швидкість транзакції та ціну комісії вже вважається застарілим.

- Природа дефляції. Тема дефляції криптовалют стала актуальною в 2020 році коли центробанки провідних країн почали приймати дивні методи для підтримання економіки. При цьому емісію криптовалюти збільшити неможливо, вона за будь-яких обставин не зможе стати більше 21 мільйона. Це означає, що на відміну від фіатних валют, які можуть випускатися вічно, криптовалюта вільна від інфляції. З часом пропозиція на ринці валюти буде зменшуватись, що, навіть за умови зберігання попиту, змусить ціну крипти рости. Криптовалюти задумані та запрограмовані на те, щоб ставати ціннішими та дорожче з часом.
- Гарний та простий варіант для початку інвестицій. Пересічному користувачу не потрібно мати спеціальну ліцензію для торгівлі. Особливих знань також не потрібно, хоча зрозуміло, що вони стануть гарним бонусом. Все що від вас потребується, це зареєструватися на криптобіржі та завантажити електроний гаманець. При правильному підході та розвитку вас аналітичних, економічних знань – у вас все вийде.
- Криптовалюта часто являє собою захисний актив або ж рятувальне коло для людей з країн третього світу.

2.2 Недоліки

Незважаючи на відсутність фізичної форми, криптовалюти одночасно задовільняють та не задовільняють поняття грошей. Хоча практично той самий Біткоїн станом на 2021 вже є платіжним засобом у деяких установах (магазини, ресторани, кафетерії тощо), але офіційно грішми не вважаються. Пропоную розібратися чому.

По-перше, криптовалюта ще не є офіційно признаною грошовою одиницею та не розповсюджена як засіб оплати. Звичайно що більшість міжнародних компаній-гігантів можуть приймати всіляку криптовалюту, також це можуть робити більш локальні заклади меншого розміру. Однак декілька тисяч закладів у всесвітньому масштабі дуже мале число, тому офіційно визнавати

криптовалюту грішми поки що ніхто не може. Логічно, що ця проблема має тимчасовий характер, адже протягом цієї декади (2020-2030) кількість онлайн та офлайн закладів, які готові приймати електронну валюту, неухильно збільшується, що приведе до нівелювання даної проблеми.

По-друге, криптовалюти не є засобом заощадження. Щоб виповнювати функцію засобу заощадження, актив має відповідати наступним трьом пунктам:

- Стабільна вартість
- Висока ліквідність
- Мінімальний ризик втрати або обезцінювання при довготривалому зберіганні.

На жаль, криптовалюти не відповідають жодному з цих пунктів. Наприклад, Біткоїн трейдинг досі страждає від низької ліквідності дякуючи існування так званим «whale wallets» - гаманцям, які утримують непропорційно велику кількість криптовалюти. У червтому кварталі 2020 року 100 найбільших гаманців мали приблизно 13% від усього запасу Біткоїну, а їх власники - невідомі. Відповідно, люди, які володіють цими гаманцями, можуть впливати на ринок трейдингу, а волатильність не дозволяє криптовалюті стати засобом заощадження.

Окрім того, що криптовалюта не є грішми в офіційному вигляді, вона також має вагоні недоліки, які будуть наведені нижче.

- Як вже було сказано, один з неприємних мінусів більшості криптовалют - їх волатильність. Якщо порівняти фіатні гроші та криптовалюти за цією характеристикою, то зберігання та накопичення коштів у фіаті може бути безпечніше. Ціни на криптовалюти можуть падати у ціні надшвидко у будь-який момент. Додатково треба зазначити, що криптовалюта може стрімко змінити ціну через будь-яку новину, яка може бути зв'язана з криптовалютами лише опосередковано. Наприклад, у листопаді 2019 року Президент Китаю

Сі Цзіньпін зробив оголошення, що технологія блокчейн - одна з ключових для економічного розвитку країни. Впродовж наступного дня ціна Біткоїну виросла з 7000 до 10000 долларів.

- Продовжуючи тему транзакцій у мережі криптовалют, де комісія за надсилання великої кількості криптовалюти мізерна, треба додати що маленька ціна комісії діє лише у системі. Якщо інвестор хоче перевести в готівку кошти з гаманця, йому прийдеться платити комісію за вивід активів контрагентам у вигляді спеціальних криптовалютних бірж або обмінників. Після виводу є ймовірність втратити від 2% до 5% (а можливо й більше) від початкової суми. Також чим більше капітал, який користувач системи хоче вивести з системи у фіат, тим більше ймовірність того, що контрагенти просто не будуть володіти такими сумами.
- Ймовірність жорстких регулювань на правовому полі. Деякі аналітики прогнозують зростання багатьох криптовалют та пропонують інвестувати в них у довгострокову перспективу. Однак, є ймовірність, що в майбутньому такі інвестиції будуть обмежені або навіть заборонені. Також існує сценарій, де держава буде вводити податки на вивід, ввід та інші дії з криптовалютними активами. Тобто теоретично органи влади можуть взяти такі вклади під певний контроль, обхід якого буде каратися на кримінальному рівні.
- До речі про кримінал. Криптовалютна система завжди славилась своєю анонімністю, яка надає користувачеві безліч переваг перед стандартною фіатною грошовою системою. Однак мінуси інкогніто підходу також дуже вагомі. Наприклад, криптовалюти використовуються не для інвестицій та дешевих транзакцій. За допомогою тих самих Біткоїнів недобросовісний користувач може з легкістю придбати нелегальні, заборонені речовини, зброю, крадені речі або відмивати кошти. Також криптовалютні активи є популярним способом для виведення коштів у офшор, чим нерідко користуються корумповані високопосадовці. Варто

пам'ятати, що будь-який пересічний користувач може легко постраждати від анонімності, навіть якщо він не використовує свої віртуальні монети в нелегальних цілях. Придбавши «брудну валюту» на біржі або безпосередньо у людини, гаманець може бути заморожений. Щоб уникнути таких ситуацій існують спеціальні сервіси для перевірки транзакцій.

- Людський фактор та складність системи також грають свою роль. На відміну від розповсюджених банківських систем, системи криптовалют є децентралізованими та не мають єдиної керуючої ланки або чогось побідного. Тому якщо неуважний інвестор забуде пароль від свого цифрового гаманця, втратить до нього доступ – збережену криптовалюту повернути буде неможливо. Так само неможливо повернути кошти, якщо випадково надіслати їх не на ту адресу, адже в блокчейн системі відміна транзакцій не є передбаченою. У такому випадку можна лише вірити у чесність інших користувачів.
- Відсутність належного юридичного захисту. Децентралізація системи приводить того, що криптовалюти досі не мають чіткого правового регулювання. Це є проблемою у судових питаннях, наприклад якщо користувач постраждав від шахраїв, то захистити або щось довести чисто юридично буде дуже складно. Скоріше за все ця проблема вирішиться, коли криптовалюта розповсюдиться та отримає ще більшу популярність, що відбудеться дуже скоро.

Розділ 3: Роль та вплив криптовалют на світовий ринок.

Якщо за часів появи криптовалюти не були надто поширеними та можна навіть сказати, що використовувалися лише у вузькому колі розробників, то на момент середини весни 2021 року ситуація цілком змінилася.

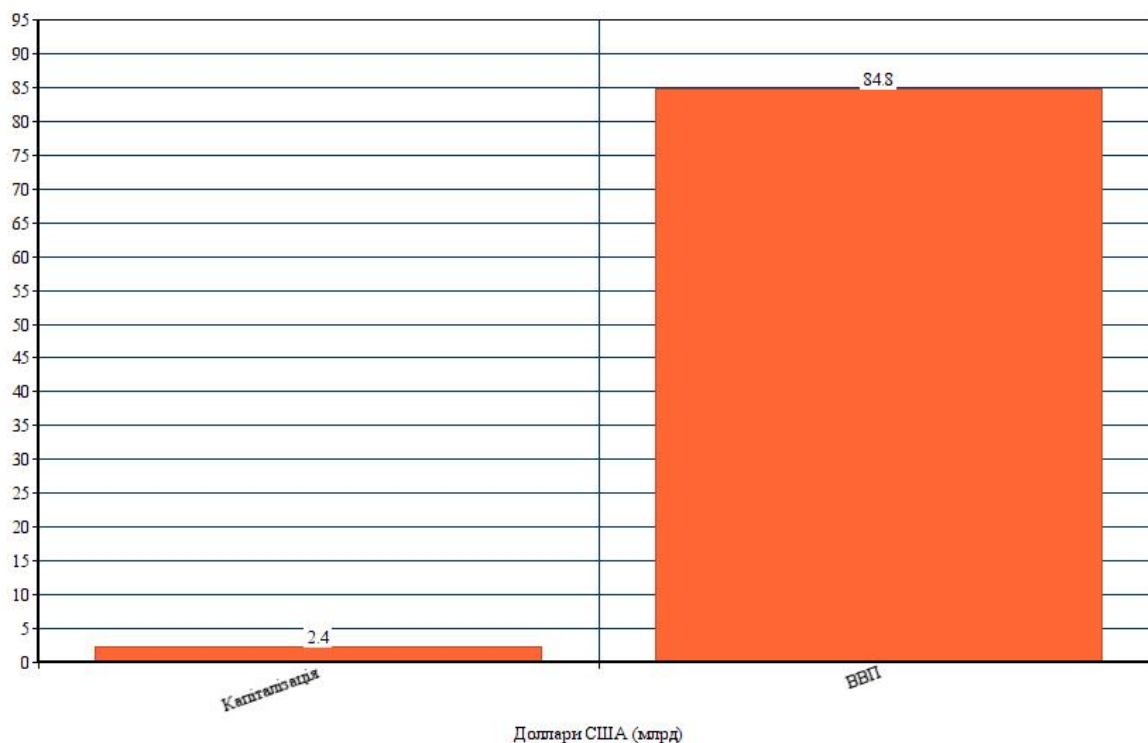
Популяризація відіграла значну роль, і хоча побутове використання валют ще не досконале та потребує змін, вже можливі взаємодії з відомими онлайн магазинами, біржами, навіть деякі заклади України приймають біткоїни.

Звичайно, що передові країни світу краще інтегрували технологію в побутове життя. США вже розробила низку законів, які врегульовують криптовалюту, державні біржі приймають Біткоїн, який також вважається майном. На сході, зокрема в Гонконзі та Сингапурі, криптовалюти вже є нормою, а оплатити ними їжу в ресторані – не проблема. Біткоїн-автомати вже встановлені в деяких країнах: Німеччина, Канада, Україна, Чехія, Швейцарія.

Як вже згадувалось раніше, інвестиції у криптовалюту – вдалий та розумний хід. Майже всі користувачі системи, хто інвестував у Біткоїн у 2015 році, зараз стали мільйонерами, таких історій тисячі. Також інвестування може бути короткостроковим: за допомогою маніпуляцій валютою на біржі можна також отримувати великий прибуток або ж триматися на плаву, за умови що валюта країни користувача не є привабливою.

Отже, враховуючи всі вищеперераховані факти, можна задати питання: «Який вплив мають криптовалюти на світову економіку?». З моменту розробки першої криптовалюти Біткоїн та його виходу на ринок у 2010 році пройшло багато часу, протягом якого популярність теми постійно зростала, сфера стрімко розвивалася, приваблюючи нових інвесторів. Щоб зрозуміти масштаби розвитку пропонуємо поглянути на графік.

Відношення ВВП до капіталізації



1: Порівняння капіталізації з ВВП

На цьому графіку ми можемо побачити порівняння капіталізації усієї криптовалюти з ВВП усіх країн світу станом на травень 2021 року. Аналізуючи графік, приходимо до висновку, що з 2009 до 2021 рік капіталізація криптовалют вже є 2.86% від світового ВВП. Можливо відсоток не дуже вражає, але якщо взяти до уваги, що технологія існує лише 11 років, то ці 2.4 трильйони доларів США вже виглядають дуже вагомо. Темпи зростання капіталізації деяких валют є надшвидкими, а постійне прибування нових фанатів системи стимулюють ріст валюти.

В наступній таблиці ми можемо побачити порівняння загальної капіталізації криптовалют з ВВП десяти найбагатших країн світу. Починаючи з 8 місця у списку показники ВВП держави нижче капіталізації крипторинку. Цікаво зазначити, що у 2019 році капіталізація криптовалют становила всього 66 мільярдів доларів США та була більше ніж ВВП 121 країни нижче за

списком. За 2 роки популярність зробило майже економічне диво – підвищило рівень капіталізації у 36 разів.

	Країна	ВВП
1	США	21.4 трильйонів доларів США
2	Китай	14.3 трильйонів доларів США
3	Японія	5.1 трильйони доларів США
4	Німеччина	3.8 трильйони доларів США
5	Індія	2.8 трильйони доларів США
6	Великобританія	2.8 трильйони доларів США
7	Франція	2.7 трильйонів доларів США
8	Італія	2 трильйони доларів США
9	Бразилія	1.8 трильйони доларів США
10	Канада	1.7 трильйони доларів США

Капіталізація криптовалют – 2.4 трильйонів доларів США

Переглянувши вищенаведені дані ми можемо збудувати цілісну картину: на момент кінця квітні – початку травня капіталізація криптовалют за вкрай короткий період досягла високого рівня, який може зрівнятися с ВВП провідних світових держав та який є відчутним серед світового ВВП. Зважаючи на велику кількість вкладень та суму грошей, яка постійно перебуває в системі, можна точно сказати, що економічний вплив криптовалют є суттєвим.

Також потрібно згадати вплив на фіатні валюти. Слід розуміти, що деякі (мабуть більшість) фінансові установи, а зокрема банки, ставляться до криптовалют з насторогою, адже вони не можуть контролювати їх належним чином. Зважаючи на цю ситуацію, ми маємо два варіанти розвитку події: влада ігнорує розвиток криптовалюти та ніяк не реагує на зміни або обмежує будь-яку взаємодію громадян з криптовалютами. Звичайно це не стосується країн, які я згадував трохи вище. Казати що криптовалюти впливають на звичайні фіатні валюти не буде коректним. Доречніше буде сприймати криптовалюти як окремий платіжний засіб, який з плином часу успішно інтегрується у побутове життя та набуде статус грошей.

Як вже зазначалося, криптовалюти мінімізують роль посередника у фінансових відносинах між людьми. Зазвичай цими посередниками є банки – ці установи контролюють більшість грошових операцій та беруть комісію за роль посередника. Однак, окрім вищезгаданої настороги, багато банків уважно слідкують за процесом розвитку криптовалют та планують у майбутньому якось адаптуватися до сучасних реалій. Наприклад угруповування деяких європейських банків вже створили власну «банкову» криптовалюту USC (utility settlement coin), яка підв'язана до курсу валюти. Теоретично, таким чином банк може контролювати курс та використання власної розробленої криптовалюти. Такий самий фінансовий крок планує робити і Національний банк Тайланду. Німеччина оголосила намір спробувати поєднати криптовалютні платежі зі звичайною системою банків

та розробити термінали для купівлі та продажу Біткоїнів. На початку травня 2021 року сотні банків США заявили, що також дозволять своїм клієнтам зберігати та використовувати криптовалюти за допомогою вже існуючі банківських схем та відносин. Це стало можливим після підписання угоди між NYDIG, компанією що спеціалізується на криптовалютах, та Джексонвільським місцевим органом фінансового самоврядування. Цей крок дозволить ще більшій кількості звичайних громадян позбавитися від бірж та перейти на таких симбіоз криптовалютної грошової системи та більш традиційної.

Більшість приватних компаній, які пов'язані з бізнесом в мережі Інтернет вже використовують Bitcoin як систему розрахунку: до таких компаній відноситься Wordpress, Tesla, Steam. Цей список неухильно зростає. Україна також не відстає від трендів та вже відомі деякі компанії, які приймають криптовалюту. Серед них офіційний дистриб'ютор техніки Apple, деякі IT компанії, деякі кав'ярні. На Сьомому кілометрі в Одесі є один павільйон, який за допомогою спеціальної платіжної системи приймає більшість популярних криптовалют.

Висновок з розділу: з 2010 по 2021 рік капіталізація криптовалют зросла у сотні разів. Загальна капіталізація вже може конкурувати з ВВП найбільш продвинутих країн. Ці показники засвідчують, що криптовалюта є вкрай вагомим інструментом, що вже почав змінювати та адаптувати побут та фіатну систему під нові реалії.

Розділ 4: Моніторинг криптовалют

У попередньому розділі ми переконалися, що криптовалюти починають активно впливати традиційну на фіатну систему та інтегруватися в побутове життя громадян. Розуміючи швидкість та незворотність цих процесів приходить розуміння того, що таку потужну систему та технологію варто почати хоча б якось контролювати, адже, незважаючи на всі позитивні якості, не варто забувати про часті випадки використання криптовалют для нелегальних дій. Один із варіантів контролю таких транзакцій є фінансовий моніторинг криптовалют. Моніторинг працює за допомогою певних алгоритмів, аналітичних інструментів та застосовується до більшості постачальників послуг у сфері криптовалют.

Блокчейн система має певні характеристики, що роблять можливими перевірку транзакцій монети шляхом «розслідування». Ось ці характеристики.

- Комірки блокчейну мають у собі інформацію про інші блоки. До цієї інформації дуже комфортно звертатися, адже відомості про транзакцію не може бути видалено або змінено.
- Деякі криптовалюти складаються з маленьких частин, які мають посилання на інші транзакції.
- Ми можемо побачити та перевірити будь-яку транзакцію, адже в основі блокчейну лежить прозорість. За допомогою унікальних адреси транзакції можна побачити сумму, інформацію про відправлення та призначення активів.
- Працювати з базою блокчейну безпечно через те, що її неможливо втратити. База даних дублюється на пристрої кожного користувача мережі, тому щоб втратити інформацію про всі транзакції треба видалити дубль бази у кожного користувача по всьому світові, що неможливо.

Зрозуміло що може виникнути питання про те, як ми зрозуміємо кого треба карати, адже блокчейн відомий своєю конфіденційністю. І це правда,

спочатку крипто-адреса не видає свого власника. Однак у процесі користування криптовалютами користувач будем використовувати всілякі сервісу, наприклад біржі. Саме тут відбувається реєстрація користувача або аналогічні способи підв'язати криптовалютний гаманець до фізичної особи. Алгоритм перевіряє транзакції користувача валюти (частіше за все це місце, звідки відправили кошти) та надає користувачеві певний ярлик, який відображає діяльність гаманця. Таких ярликів може бути багато, але для розуміння наведу декілька прикладів: майнер, користувач мережі Даркнет, користувач мережі азартних ігор, брокер, користувач перевіреними обмінниками, користувач нелегальними обмінниками тощо. Кожен ярлик має певний рівень загрози, що логічно: майнери загрози не несуть, а от що придбав користувач Даркнету нам невідомо, тому його рівень загрози високий. Як тільки транзакція користувача отримує ярлик, який має високий рівень підозрілості та загрози, алгоритм починає відстежувати діяльність користувача та перевіряти всі гаманці, з яким він взаємодівав. Результатом такої перевірки частіше за все є блокування відповідних коштів.

Саме такий алгоритм є основним у більшості AML програм світу (України також). За допомогою нього ми можемо просканувати блокчейн комірки та зрозуміти, чи пов'язаний користувач з нелегальними діями.

Використання таких AML програм є дуже ефективним та зручним методом перевірки. Однак тут також є декілька суттєвих проблем.

Щоб перевірити користувача та надати йому ярлик, програма має знати його конкретну крипто-адресу. Тут є два очевидних варіанти: або програма помітила користувача у підозрілій мережі транзакцій або ж хтось знає адресу користувача та хоче перевірити саме її.

Цей алгоритм гарно працює у межах одного гаманця. У гаманці може бути безліч транзакцій (це вже робить роботу повільнішою), які задіюють інших користувачів. Якщо поточний користувач має велику кількість транзакцій та отримав підозрілий ярлик, то програма має перевірити усіх користувачів, що з ним взаємодіяли. При не дуже якісному налаштуванні системи

обчислення такого ланцюга може бути дуже довгим. Зважаючи на такі проблеми, моніторинг усіх транзакцій навіть на одній біржі майже неможливий, адже це грандіозна кількість роботи. Рішенням такої проблеми може бути тільки онлайн перевірка транзакції активних користувачів, коли вони використовують якийсь сервіс. Сканувати всю базу блокчейну та ловити недобросовісних людей потребує дуже багато часу.

Також важливо розуміти, що AML програми можуть використовувати не тільки спеціальні органи, що перевіряють транзакції, а й самі користувачі системи. Деякі трейдери пропонують перед роботою з новими або підозрілими клієнтами перевіряти їх аккаунти на подібних програмах, бо при умові що ви прийняли транзакцію, а відправник має поганий ярлик, ви також наражаєтесь на блокування аккаунтів на сервісах від відповідних служб. AML процедури та програми – вкрай потужні та корисні варіанти, щоб захистити себе на ринці криптовалют. Разом із швидким темпом популяризації цього виду валюти, ми можемо бачити, що до криптовалют переходить потреба забезпечити контроль походження коштів, що дуже схоже на фіатну систему.

Висновок з розділу: криптовалюта, яка вже виконує всі функції грошей, також отримує властивості моніторингу, які застосовуються у фіатному світі. Це засвідчує наскільки криптовалюти на момент 2021 року стали популярним та доступним засобом розрахунку.

Розділ 5: Висновок

У 2021 році ми з вами є свідками розвитку нової технології, яка вже почала змінювати світ. Криптовалюта вже посіла важливе місце у побуті людей, а деякі почали використовувати найпопулярніші криптовалюти як спосіб додаткового або ж основного заробітку.

В період з 2010 по 2020 був зроблений гігантський стрибок у розвитку криптовалют. Всього за 10 років загальна капіталізація криптовалютного ринку перебільшила ВВП 182 країн світу. Цей факт показує наскільки швидко розвивається криптовалюта і якщо провести швидкий аналіз цих змін, то стане зрозуміло, що ця нова коштовна система може або витіснити традиційну фіатну або ж успішно інтегруватися у побутове життя. Уже зараз більшість передових країн світу вже вжили заходи, щоб адаптуватися до економічних змін та надати криптовалютам місце в економічній системі держави.

Популярність криптовалют зрозуміла, ціла низка переваг робить цю систему дуже привабливою: конфіденційність, відкрита база даних блокчейну, дешева транзакція всередині мережі, відсутність посередників. Незалежність від банків світу задовольняє певну потребу користувача у фінансовій свободі. Звичайно, не слід забувати про негативні моменти, які тісно пов'язані з торгівлею нелегальними речовинами, відмиванням коштів, офшор. Ці проблеми вже стараються вирішити за допомогою фінансового контролю та AML процедур. При розвитку цих алгоритмів та технологій ми зможемо більше не турбуватися про те, що конфіденційність буде використана в недобросовісних цілях.

Відповідно, у висновці хочу зазначити, що тема криптовалют зараз дуже трендова, а її вплив на економіку безперечний. Тому нам слід у подальшому слідкувати за криптовалютним ринком та технологіями, адже дуже ймовірно, що це наше майбутнє.

На мою думку криптовалюта ніколи не зможе замінити звичайну фіатну валюту. Так, рівень капіталізації та популярність криптовалюти збільшилися

в декілька десятків разів, технологія виконує вже виконує всі функції грошей та навіть надає багато важливих властивостей та переваг, замінити фіат криптовалюта не зможе ніколи. Однак вона зможе стати комфортним компаньйоном або ж аналогом для побутових транзакцій, що починає виконуватися вже зараз.

6. Практична частина

6.1 Формулювання завдання

Практичним завданням був обраний застосунок, який може допомагати відслідковувати ціну на криптовалюти, що його цікавлять. Користувач обирає одну з наведених криптовалют або вводить власну, вводить умову триггера для спрацювання та натискає на кнопку. Програма буде постійно моніторити ціну обраної криптовалюти та при спрацюванні триггера надсилати користувачеві інформацію про зміну на вказану електронну пошту.

6.2 Вибір інструментів

Додаток повністю розроблений на мові Python з використанням декількох бібліотек для комфортнішої роботи.

- Beautiful Soup – пакет для аналізу та парсингу HTML та XML сторінок. Використовується для знаходження поточної ціни на обрану користувачем криптовалюту.
- Mime/Smtplib – модуль, який використовується для відправки листів, що інформують користувача про зміну в ціні обраної криптовалюти.
- Tkinter – бібліотека, яка була використана для розробки графічного інтерфейсу.

Метою була розробка маленького застосунку, який буде працювати у фоновому режимі, наприклад коли трейдер надовго відійшов від пристрою та не може особисто моніторити курс потрібної валюти.

6.3 Функції системи

Програма дозволяє користувачу обрати криптовалюту, за якою він має провести спостереження. Наявний вибір з комбобоксу або введення власної валюти.

Згодом, користувач може обрати варіант роботи програми, задати тригер спрацювання у окремому вікні.

При натисканні на кнопку Alert, програма відходить у фоновий режим та аналізувати запит ціни: якщо тригер спрацював – користувачеві буде надіслано відповідний лист на електронну пошту.

Висновок з розділу: додаток дозволяє трейдеру спокійно відволікатися на деякий час від спеціалізованих сайтів, адже інформація про зміну курсу буде надіслано людині на поштову скриньку. Теоретично, застосунок може бути вдосконалено та активно використовуватися. Під час роботи я вперше ознайомився з вище перерахованими бібліотеками для Python та покращив навички.

Список джерел

- 1) Бабкин А. В. Криптовалюта и блокчейн-технология в цифровой экономике: Генезис развития / А. В. Бабкин, В. В. Булькальцева, А. С. Тюлин // Цифровая экономика: теория и практика. - 2017. - Т. 10, вып. 5. - С. 10-15.
- 2) Евразийская Э. К. РАЗРАБОТКА РЕГУЛЯТОРНЫХ ПОДХОДОВ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ, ПРАКТИКА ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕАЭС, ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЕВРАЗИЙСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СОЮЗЕ / Э. К. Евразийская // КРИПТОВАЛЮТЫ И БЛОКЧЕЙН КАК АТРИБУТЫ НОВОЙ ЭКОНОМИКИ. . - 2019. - Т. 1, вып. 1. - С. 56-63.
- 3) Ушакова Н. С. Криптовалюта и ее влияние на мировую экономику на примере Bitcoin / Н. С. Ушакова // Вопросы управления. - 2019. - Т. 1, вып. 1. - С. 57-63.
- 4) КРИПТОВАЛЮТА - НОВАЯ ПАРАДИГМА МИРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ // ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. - 2018. - Т. 4, вып. 1. - С. 104-108.
- 5) Криптовалюта продолжает менять мировую экономику/ Электронный ресурс - <http://www.ereport.ru/articles/finance/kriptoalyuta-prodolzhaet-menyat-mirovuyu-ehkonomiku.htm>
- 6) Криптовалюта: в каких странах её уже приняли? / Электронный ресурс - <https://bytwork.com/articles/kriptoalyuta-v-stranah>
- 7) Регулювання криптовалют в Україні/ Электронный ресурс - https://biz.ligazakon.net/ru/analytics/194740_kriptoalyuta-pod-kontrolem-hto-nas-zhdyot-posle-vvedeniya-novykh-pravil-finansovogo-monitoringa-v-ukraine
- 8) Что такое AML&KYC / Электронный ресурс - <https://fxidea.com/verifikaciya-klientov-foreks-hto-takoe-aml-anti-money-laundering.html>

Розділ 7: Лістинг коду

```
import tkinter

from bs4 import BeautifulSoup
import requests
import time
import smtplib
import ssl
from email.mime.text import MIMEText as MIMEText
from email.mime.multipart import MIMEMultipart as MIMEMultipart
import tkinter as tk
from tkinter import ttk

receiver = "gmail"
sender = "gmail"
pasw = "pass"

coin = "bitcoin"
curr_price = 0
last_price = 0
delta = 0
values = [u'Bitcoin', 'Ethereum', 'DogeCoin', 'XRP', 'Cardano']

class Main(tkinter.Frame):
    def __init__(self, root):
        super().__init__(root)
        self.init_main()
        print(coin)

    def init_main(self):
        toolbar = tk.Frame(bg='#f5b983', bd=2)
        toolbar.pack(side=tk.TOP, fill=tk.X)

        main_label = tk.Label(self, text="Trading Helper")
        main_label.pack()
        #cryptocurrency choose
        self.add_img = tk.PhotoImage(file='curr.png')
        btn_open_dialog = tk.Button(toolbar, text="Choose crypt",
command=self.open_dialog, bg='#f5b983', bd=0,
                                compound=tk.TOP, image=self.add_img)
        btn_open_dialog.pack(side=tk.LEFT)

        #trigger action choose
        self.add_img2 = tk.PhotoImage(file='act.png')
        btn_open_dialog = tk.Button(toolbar, text="Choose action",
command=self.open_cat, bg='#f5b983', bd=0,
                                compound=tk.TOP, image=self.add_img2)
        btn_open_dialog.pack(side=tk.LEFT)

        self.add_img3 = tk.PhotoImage(file='alert.png')
        btn_open_dialog = tk.Button(toolbar, text="Alert",
command=self.to_alert, bg='#f5b983', bd=0,
                                compound=tk.TOP, image=self.add_img3)
        btn_open_dialog.pack(side=tk.RIGHT)

    def open_dialog(self):
        Child()

    def open_cat(self):
        course_Act()
```

```

def get_price(self, coin):

    url = "https://www.google.com/search?q=" + coin + "dollar price"

    html = requests.get(url)

    soup = BeautifulSoup(html.text, 'html.parser')

    textt = soup.find("div", attrs={'class': 'BNeawe iBp4i AP7Wnd'}).text

    if textt == None:
        time.sleep(1)

    return textt

def send_email(self, sender, receiver, pasw, text):
    msg = MIMEMultipart()
    msg['Subject'] = "The price has changed"
    msg['From'] = sender
    msg['To'] = receiver
    html = " <html> <body> <h1> Alert! </h1> <h2> " + text + "</h2>
</bode> </html>"
    MTobj = MIMEText(html, "html")
    msg.attach(MTobj)
    SSL_context = ssl.create_default_context()
    server = smtplib.SMTP_SSL(host="smtp.gmail.com", port=465,
context=SSL_context)
    server.login(sender, pasw)
    server.sendmail(sender, receiver, msg.as_string())

def to_alert(self):
    last_price = -1
    while True:
        price = self.get_price(coin)
        if price != last_price:
            print(coin.capitalize() + ' price', price)
            price_text = coin.capitalize() + " is " + price
            self.send_email(sender, receiver, pasw, price_text)
            last_price = price
            time.sleep(1)

class Child(tk.Toplevel):
    def __init__(self):
        super().__init__(root)
        self.init_child()

    def btn_get_coin(self, event):
        global coin
        coin = self.combo.get()
        print(coin)

    def init_child(self):
        self.title("Choose cryptocurrency")
        self.geometry("400x200+400+300")
        self.resizable(False, False)
        label_coin = ttk.Label(self, text="Entry coin")
        label_coin.place(x=50, y=50)

        self.entry_coin = ttk.Entry(self)

```

```

self.entry_coin.place(x=200, y=50)

self.entry_coin = ttk.Entry(self)

self.combo = ttk.Combobox(self)
self.combo['values'] = values
self.combo.current(3)
self.combo['state'] = 'readonly'
self.combo.place(x=200, y=80)

btn_choose = ttk.Button(self, text="OK")
btn_choose.place(x=220, y=150)
btn_choose.bind("<Button-1>", self.btn_get_coin(self.combo.get()))
btn_close = ttk.Button(self, text="Close", command=self.destroy)
btn_close.place(x=300, y=150)

self.grab_set()
self.focus_set()

class course_Act(tk.Toplevel):
    def __init__(self):
        super().__init__(root)
        self.init_act()

    def init_act(self):
        self.title("Choose action")
        self.geometry("400x200+400+300")
        self.resizable(False, False)
        label_price = ttk.Label(self, text="Price Delta")
        label_price.place(x=50, y=50)
        self.entry_price = ttk.Entry(self)
        self.entry_price.place(x=200, y=50)

        btn_choose = ttk.Button(self, text="OK")
        btn_choose.place(x=220, y=80)
        btn_choose.bind("<Button-1>", self.set_delta(self.entry_price))

        btn_close = ttk.Button(self, text="Close", command=self.destroy)
        btn_close.place(x=300, y=80)
        self.grab_set()
        self.focus_set()
        print(coin)

    def set_delta(self):
        global delta
        delta = self.entry_price.get()

```

```
if __name__ == "__main__":
    root = tk.Tk()
    app = Main(root)
    app.pack()
    root.title("Alerter")
    root.geometry("450x150+350+200")
    root.resizable(False, False)
    root.mainloop()
```