**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою Державного університету «Житомирська політехніка»

протокол від \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_.

**БЛОКЧЕЙН, УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЯМИ ТА ПЕРЕДОВИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ**

Конспект лекцій

з дисципліни «**Блокчейн, управління інноваціями та передовими технологіями**»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»

спеціальності 051 «Економіка»

освітньо-професійна програма «Економіка»

факультет бізнесу та сфери обслуговування

(назва факультету)

кафедра цифрової економіки та міжнародних економічних відносин

Blockchain, Innovation management and Disruptive technology individual assignments are developed in the framework of ERASMUS+ CBHE project “Digitalization of economic as an element of sustainable development of Ukraine and  Tajikistan”  / DigEco 618270-EPP-1-2020-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP

This project has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which maybe made of the information contained therein.

Цей проект фінансується за підтримки Європейської Комісії. Цей документ відображає лише погляди автора, і Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що міститься в документі.

Житомир

2021

УДК 004.75

Блокчейн, управління інноваціями та передовими технологіями [Електронний ресурс] : конспект лекцій з дисципліни «Блокчейн, управління інноваціями та передовими технологіями» для здобувачів вищої освіти «Магістр» за спеціальністю: 051 «Економіка». – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2021.– Режим доступу:

Конспект лекцій розроблено в рамках проєкту Erasmus+ “Діджиталізація економіки як елемент сталого розвитку України та Таджикистану (DigEco) 618270-EPP-1-2020-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP”/ The proramm is developed in the framework of ERASMUS+ CBHE project “Digitalization of economic as an element of sustainable development of Ukraine and Tajikistan” / DigEco 618270-EPP-1-2020-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP

Цей проект фінансується за підтримки Європейської Комісії. Цей документ відображає лише погляди автора, і Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що міститься в документі/This project has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained there in.

Розробники: Сугоняк Інна Іванівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп’ютерних наук; старший викладач кафедри комп’ютерних наук, Кузьменко О.В.

© Державний університет «Житомирська політехніка», 2021

© І. І. Сугоняк, 2021  
 © О.В. Кузьменко, 2021

**ЗМІСТ**

[ВСТУП 5](#_Toc85702015)

[СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 7](#_Toc85702016)

[ТЕМА 1. ГРОШІ ТА ПЛАТІЖНІ ЗАСОБИ: БАЗОВІ ПІДХОДИ 10](#_Toc85702017)

[1.1 Електронні гроші: визначення та економічна роль 10](#_Toc85702018)

[1.2 Електронні гроші: географічні та інституційні аспекти розвитку 13](#_Toc85702019)

[1.3 Електронні розрахункові технології та електронні гроші в Україні 15](#_Toc85702020)

[ТЕМА 2. ВАЛЮТНІ ВІДНОСИНИ ТА ВАЛЮТНІ РИНКИ 22](#_Toc85702021)

[2.1 Теоретичні засади функціонування валютного ринку 22](#_Toc85702022)

[2.2 Дослідження валютного ринку України, його сучасний стан та тенденції розвитку 25](#_Toc85702023)

[2.3 Проблеми та перспективи розвитку національного валютного ринку 27](#_Toc85702024)

[ТЕМА 3. ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ МІЖНАРОДНИХ РОЗРАХУНКІВ 31](#_Toc85702025)

[3.1. Характеристика та основи організації міжнародних валютних і розрахункових операцій 31](#_Toc85702026)

[3.2 Умови поставок і документи в міжнародній торгівлі 36](#_Toc85702027)

[3.3 Документарні форми міжнародних розрахунків 41](#_Toc85702028)

[3.4 Недокументарні форми міжнародних розрахунків 50](#_Toc85702029)

[ТЕМА 4. ІСТОРІЯ І ПРИНЦИПИ РОБОТИ КРИПТОВАЛЮТ НА ПРИКЛАДІ БІТКОІНУ 59](#_Toc85702030)

[4.1 Передумови виникнення криптовалют, аналізу формування їх вартості 59](#_Toc85702031)

[4.2 Передумови формування інвестиційної вартості криптовалют та їх аналіз 62](#_Toc85702032)

[4.3 Прогнозування розвитку криптовалют 65](#_Toc85702033)

[ТЕМА 5. БЕЗПЕКА ТА НАДІЙНІСТЬ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН 67](#_Toc85702034)

[5.1 Аналіз архітектури інтернету речей 67](#_Toc85702035)

[5.2 Аспекти безпеки 68](#_Toc85702036)

[5.3 Аналіз архітектури інтернету речей 69](#_Toc85702037)

[ТЕМА 6. ОСНОВИ КРИПТОГРАФІЇ ТА БЛОКЧЕЙН 76](#_Toc85702038)

[6.1 Блокчейн 76](#_Toc85702039)

[6.2.Bitcoin 84](#_Toc85702040)

[6.3. Криптографія з відкритим ключем та криптовалюта 94](#_Toc85702041)

[ТЕМА 7. МЕХАНІЗМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТНИХ ЗАСТОСУВАНЬ 101](#_Toc85702042)

[7.1 Поняття криптовалюти, передумови її виникнення та відмінність від електронних грошей 101](#_Toc85702043)

[7.2. Переваги та недоліки використання крипто валюти у фінансовій системі 105](#_Toc85702044)

[7.3 Перспективи подальшого функціонування криптовалют у платіжних системах 111](#_Toc85702045)

[7.4 Розвиток децентралізованих фінансових сервісів (DeFi) 115](#_Toc85702046)

[ТЕМА 8. АЛЬТЕРНАТИВНІ КРИПТОВАЛЮТИ 118](#_Toc85702047)

[8.1 Ethereum. Binance Coin (BNB). 118](#_Toc85702048)

[8.2. Stellar (SDF). 119](#_Toc85702049)

[8.3 Tron (TRX) 125](#_Toc85702050)

[ТЕМА 9. БІТКОІН ЯК ПЛАТФОРМА 129](#_Toc85702051)

[9.1 Mt.Gox 129](#_Toc85702052)

[9.4 Bitfinex 140](#_Toc85702053)

[ТЕМА 10. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН 149](#_Toc85702054)

[10.1 Розумні контракти 149](#_Toc85702055)

[10.2 Використання смартконтрактов при первинному розміщенні цифрових токенов 151](#_Toc85702056)

[10.3 Логістика, юриспруденція, державні реєстри 153](#_Toc85702057)

[СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 158](#_Toc85702058)

# ВСТУП

Технологія – блокчейн і ринок криптовалюти демонструють динамічний розвиток і привертають пильну увагу. Нововведення цієї технології полягає в тому, що інформація про транзакції більш не зберігається в централізованій базі даних, а передається на комп'ютери всіх учасників мережі, які зберігають дані локально. Першим додатком на базі технології блокчейн став біткоїн для однойменної криптовалюти. В останні роки він послужив основою для створення інших блокчейн-додатків, більшість з яких в даний час розробляються у фінансовій сфері. Фактично технологія блокчейн є універсальним способом зберігання і обробки інформації практично в будь-якій сфері діяльності. Вперше технологію блокчейн описала дослідницька група в 1991 р, розглядаючи її основне завдання як зберігання інформації в цифровому форматі, виключаючи можливість підробки даних. Блокчейн – це розподілена база даних, що містить дані про всі транзакції, які були проведені учасниками системи. Інформація зберігається у вигляді «ланцюжка блоків», в кожному з яких записано певну кількість комунікацій. Будь-яка транзакція в блокчейні – це інформація, яка перевіряється згодом незалежними учасниками і вбудована в глобальну історію транзакцій. У цій технології є набір механізмів, який допомагає системі залишатися незалежною і прозорою. За блоками транзакцій можливо відстежити вірність кожної угоди. Це децентралізована база даних, яка дозволяє виробляти транзакцію анонімно, миттєво і без участі спеціалізованих посередників. Усі транзакції по рахунку відкриті в блокчейні для будь-кого, і кожна відбивається у вигляді комбінації символів із зазначенням угоди, її суми, одержувача та відправника, а також міток часу. Блокчейн є технологією, що дозволяє проводити транзакції між рівноправними учасниками єдиної мережі (P2P-мережі), при цьому відсутня необхідність стороннього посередника, транзакція здійснюється безпосередньо між учасниками мережі. Інформація про такі транзакції не зберігається в централізованій базі даних. Вона передається на комп'ютери всіх учасників мережі, де дані зберігаються локально. По суті блокчейн – особливий цифровий контракт, за допомогою якого конкретна особа безпосередньо здійснює транзакцію з іншою особою і виставляє їй рахунок. У цьому випадку інформація про транзакції зберігається в комп'ютерній мережі, яка включає в себе комп'ютер покупця і постачальника, що здійснюють транзакцію, в тому числі комп'ютери інших учасників мережі. Банк, як традиційний посередник угод, для даної моделі не потрібен, свідками кожної транзакції між постачальником і покупцем виступають інші учасники мережі, які в змозі підтвердити деталі транзакції, 2 оскільки вся інформація зберігається локально на комп'ютерах усіх учасників. Розвиток технології блокчейн глобальний, регулярно з'являються нові стартапи, що охоплюють найрізноманітніші сфери. Головна причина, чому ця технологія випереджає попередні проривні технології і так швидко набирає критичну масу, полягає в тому, що вона з'явилася в епоху цифрової трансформації, яка торкнулася більшості секторів економіки. Вже очевидно, що бізнес і державні структури не можуть ігнорувати потенціал блокчейна, а технологічними компаніями вже практично сформована цифрова інфраструктура, яка необхідна для реалізації цієї концепції. Можливості застосування технології блокчейн в бізнесі і промисловості не знають кордонів. Проривний характер становить загрозу компаніям, які надають технологічні послуги в різних галузях економіки, таких як фінансовий сектор, енергетика, охорона здоров'я, сільське господарство. Блокчейн сприяє переходу на нові бізнес-моделі і оптимізує бізнес-процеси.

Мета курсу - формування у студентів цілісного уявлення про суть технології блокчейн та переваги її використання в інформаційних системах.

Завдання курсу - вміти розпізнавати правові, соціальні, етичні та професійні проблеми при розробці революційних технологічних інновацій. зрозуміти позитивні і негативні наслідки передових технологій, здатність розробляти бізнес-стратегію і прототип інноваційної технології. можливість проводити дослідження для інформування підприємств, що використовують інноваційні технології, набуття навичок розробляти основні інструменти управління проектами впровадження інновацій і блокчейн технологій.

Предмет курсу – методологія технології блокчейн та її використання в інформаційних системах.

Конспект лекцій розроблений на основі затвердженої робочої програми курсу у відповідності до стандарту вищої освіти України фахом, охоплює 10 тем, поєднаних у 2 змістовні модулі, та список рекомендованої літератури.

# СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер тижня** | **Вид занять** | **Тема заняття та завдання на самостійну роботу** | **Кількість** | | | | | | | | | | |
| **годин** | | | | | | | | | | **балів** |
| **лк** | **лаб** | | **пр** | | | | | **СРС** | |
| **Змістовий модуль 1 *«Система валютних відносин та міжнародних розрахунків у іноземній та криптовалютах»*** | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лекція 1 | *Тема 1. Гроші та платіжні засоби:*  *базові підходи* | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична  робота 1 | Гроші та платіжні засоби: базові  підходи |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
| 2 | Лекція 2 | *Валютні відносини та валютні*  *ринки* | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична робота 2 | Валютні відносини та валютні ринки |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна робота | Робота на навчально- інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
| 3 | Лекція 3 | *Особливості здійснення*  *міжнародних розрахунків* | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична робота 3 | Особливості здійснення міжнародних розрахунків |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна робота | Робота на навчально- інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
| 4 | Лекція 4 | *Історія і принципи роботи*  *криптовалют на прикладі біткоіну* | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична  робота 4 | Історія і принципи роботи  криптовалют на прикладі біткоіну |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
| 5 | Лекція 5 | Безпека та надійність Інтернет речей на основі технології  блокчейн. | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична робота 5 | Безпека та надійність Інтернет речей на основі технології  блокчейн. |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
|  | Самостійна  робота | ПМК І |  |  | | |  | | | 3 | | |  |
| ПМК І | Підсумковий контроль за змістовий  модуль І |  |  | | |  | | | 2 | | | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 1 – 45 год.*** | | | 10 |  | | | 10 | | | 25 | | | 50 |
| ***Змістовий модуль 2 «Основи криптовалюти та блокчейн технологій. Приклади застосування»*** | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Лекція 6 | *Основи криптографії та блокчейн* | 2 |  | | |  | | |  | | |  |
| Практична робота 6 | Основи криптографії та блокчейн |  |  | | | 2 | | |  | | | 6 |
| Самостійна робота | Робота на навчально- інформаційному порталі |  |  | | |  | | | 4 | | | 2 |
| 7 | Лекція 7 | *Механізми децентралізації*  *криптовалютних застосувань.*  *Основи біткоін* | 2 | |  | | |  | | | |  |  |
| Практична робота 7 | Механізми децентралізації криптовалютних застосувань.  Основи біткоін |  | |  | | | 2 | | | |  | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  | |  | | |  | | | | 4 | 2 |
| 8 | Лекція 8 | *Альтернативні криптовалюти* | 2 | |  | | |  | | | |  |  |
| Практична  робота 8 | Альтернативні криптовалюти |  | |  | | | 2 | | | |  | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  | |  | | |  | | | | 4 | 2 |
| 9 | Лекція 9 | *Біткоін як Платформа* | 2 | |  | | |  | | | |  |  |
| Практична робота 9 | Біткоін як Платформа |  | |  | | | 2 | | | |  | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  | |  | | |  | | | | 4 | 2 |
| 10 | Лекція 10 | Використання технології блокчейн:  «Розумні» контракти, Інтернет речей,  логістика, юриспруденція, медицина, державні реєстри | 2 | |  | | |  | | | |  |  |
| Практична робота 10 | Використання технології блокчейн:  «Розумні» контракти, Інтернет речей,  логістика, юриспруденція, медицина, державні реєстри |  | |  | | | 2 | | | |  | 6 |
| Самостійна  робота | Робота на навчально-  інформаційному порталі |  | |  | | |  | | | | 4 | 2 |
| 11,12 | Самостійна  робота | Підготовка до написання ПМК ІІ |  | |  | | |  | | | | 3 |  |
| ПМК ІІ | Підсумковий контроль за змістовий  модуль ІІ |  | |  | | |  | | | | 2 | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 2 – 45 год.*** | | | ***10*** | |  | | | | ***10*** | | | ***25*** | ***50*** |
| ***Всього з навчальної дисципліни – 90 год.*** | | | | | | | | | | | | | ***100*** |

# ТЕМА 1. ГРОШІ ТА ПЛАТІЖНІ ЗАСОБИ: БАЗОВІ ПІДХОДИ

**План**

* 1. Електронні гроші: визначення та економічна роль.
  2. Електронні гроші: географічні та інституційні аспекти розвитку.
  3. Електронні розрахункові технології та електронні гроші в Україні

**Література** [3,6,7,8].

## 1.1 Електронні гроші: визначення та економічна роль

Перед тим ніж розглядати поняття електронні гроші, необхідно дати визначення загальному поняттю.

Гроші – це загальновизнаний засіб обміну товарів і оплати різних платежів. Вони полегшують обмін, роблять його ефективним. Роль грошей може виконувати товар, який визнається всіма продавцями і покупцями як засіб обміну. У ролі грошей у процесі розвитку обміну використовувалося багато товарів. Еволюція видів та форм грошей, що розвивалася протягом віків, є таким самим проявом винахідливості людей, як і розвиток знарядь праці, мови та писемності.

Нині в виділяють п’ять форм грошей, а саме:

* Товарні гроші - це різновид [грошей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%96), які є товаром. Тобто предмети, які можна безпосередньо використовувати, проте одночасно вони виступають і як еквівалент вартості інших товарів. Купівельна спроможність товарних грошей ґрунтується на вартості, властивій конкретному товару, який виступає в ролі грошей.
* Монети-грошовий знак, виготовлений з [металу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8) ([золота](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE), [срібла](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D1%96%D0%B1%D0%BB%D0%BE), [міді](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%B4%D1%8C) або [сплавів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2)) встановлених законом ваги і форми, що використовується як засіб [грошового обігу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B3) та платежу.
* Банкноти - грошовий знак, виготовлений з [паперу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D1%96%D1%80) або [пластику](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA), зазвичай прямокутної форми. Банкноти випускаються [центральними банками](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA) держав і обов'язкові до прийому на всій їх території нарівні з [монетами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0).
* Паперові гроші - не мають самостійної вартості, або ця вартість не співмірна з номіналом. Вони випускаються державою і нею наділяються вартістю примусово, визнаються законним платіжним засобом на всій території.
* Електронні гроші - є електронною альтернативою готівці. Починаючи з концепції у 1980-х роках і набувши популярності в епоху Dot-Com, вона виступила одним із найбільших змін у грі у фінансовій індустрії. Лише за чотири роки, з 2014 по 2018 рік, кількість операцій з електронними грошима лише в Європі подвоїлася до більш ніж 4 мільярдів.

Електронні гроші визначаються як цифровий, грошовий засіб обміну, який представлений на електронному пристрої. Це може бути програмне забезпечення (наприклад, банківська система або постачальник платіжних послуг, наприклад PayPal) або апаратне забезпечення, таке як смартфон або магнітний пристрій, наприклад картка з передоплатою. В обох випадках ми називаємо такі пристрої для зберігання електронних грошей електронними гаманцями (електронними гаманцями).

Різниця між електронними грошима та іншими цифровими валютами.

Електронні гроші, представлені цифровими цінностями, що зберігаються та передаються в Інтернеті, є електронною валютою. Проте ці два терміни не можна використовувати як синоніми. Позначка електронної валюти також поширюється на криптовалюти, певні маркери, такі як ICO, або віртуальні валюти, такі як валюти монетизації відеоігор. Усі ці унікальні варіанти цифрової валюти мають якості та застосування, що відрізняють їх від електронних грошей.

Останнім часом поширення набувають розрахунки за допомогою електронних грошей. Десятиліття після створення Інтернету ознаменувалося спробами нової грошової революції. Розглянемо деякі історичні події, пов’язані з розвитком електронного грошового обігу, які можна певною мірою визначити як етапи електронізації грошової сфери (рис. 1.1).

Етап V (2000 - сьогодення) Поява нових видів електронних грошей «мережевих грошей» (network money).

Етап IV (1980 - 2000 рр.)

Виникнення електронних платіжних систем (національних та приватних).

Інтеграція фізичних осіб в електронний грошовий обіг.

Етап ІІІ (1984 р.)

Експеримент компанії Д. Чаума – перший електронний банк DigiCash.

Етап І (1918 р.) Було здійснено перший телеграфний переказ для проведення клірингу між

федеральними резервними банками США.

Етап ІІ (1960 -1970 рр.)

Переведення банківського сектору на електронну основу оптових платежів. Поява клірингових розрахункових систем, автоматизованих розрахункових палат, а також використання систем електронних трансфертів. Поява кредитних та дебетових карток.

Етапи електронізації грошової сфери

Рис. 1.1 Етапи електронізації грошової сфери

Отже, перший телеграфний переказ у США дав поштовх для розвитку електронного грошового обігу. Електронні гроші є сучасним платіжним засобом, що використовується для оплати різних послуг і товарів у мережі Інтернет та мають точно таку ж цінність, як і реальні гроші.

Проведемо дослідження сутності електронні гроші підприємства (рис. 1.2).

Рис.1. 2. Основні підходи до визначення сутності електронні гроші



Визначення поняття

Електронні гроші – це такий вид платіжних засобів, обіг яких відбувається в електронному вигляді та гарантує повну анонімність. Усі платіжні системи засновані на використанні кредитних платіжних карток або ж так званого електронного гаманця. Із технічного погляду електронні гроші – це

електронний запис про певний обсяг вартості, який захищений

Н. Л. Шишкова

Електронні гроші – унікальний економічний і правовий феномен. За економічною сутністю вони є своєрідною третьою формою грошей, оскільки значно відрізняються як від

готівкових, так і безготівкових коштів.

М. І. Савлук

Електронні гроші – це різновид депозитних грошей, які існують у пам’яті комп’ютерів і здійснюють свій рух автоматично з допомогою комп’ютерних систем за безпосередніми

розпорядженнями власників поточних рахунків.

Т. І. Батракова

Автор, джерело

Електронні гроші є фактичними замінниками готівкової форми грошей, які використовуються для платежів, без використання банківських рахунків, і обміну на готівкові гроші та зберігаються на спеціальних носіях і використовуються за допомогою спеціальних технічних пристроїв. Електронні гроші мають ознаки як готівкових, так і безготівкових коштів.

Порівняльну характеристику сучасних форм грошей наведено у табл.1.1

Таблиця 1.1 –Порівняльну характеристику сучасних форм грошей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Готівка | Безготівкова форма | Електронні гроші |
| Носій | Папір, метал | Записи на рахунках в банках | Цифрова пам’ять комп’ютера, у тому числі відділеного сервера, чи іншого електронного носія інформації |
| Ідентифікація з держателем (власником) | Повна | Відсутня | Відсутня |
| Обмеження у використанні | Обмеження щодо використання визначено законодавством | Без обмеження | Обмеження щодо використання визначено законодавством |
| Ліквідність | Відносно абсолютна | Абсолютно відносна | Віносна |

Електронні гроші виступають найбільш економним і зручним носієм, який значно прискорює безготівкові розрахунки.

Основними компонентами функціонування систем, що пов’язанні з електронними грошима, є: − банківські автомати-касири; кредитові й дебетові картки; − електронні системи розрахунків у торговельній мережі; − електронна система обслуговування вдома.

Хоча електронні гроші швидко стають нормою і часто вважаються більш безпечною та прозорою альтернативою фізичній валюті, це не означає, що вони не мають власного набору ризиків та уразливостей.

1. Шахрайство стає проблемою, коли гроші можна передавати від однієї сторони до іншої без необхідності фізичної перевірки справжньої особи власника.

2. Електронні транзакції також є більш стриманими і, отже, легше приховатись від IRS, що робить електронні гроші потенційним та небажаним співучасником ухилення від сплати податків

3. Комп’ютерні системи, які відповідають за здійснення електронних транзакцій, не є досконалими, а це означає, що операції з електронними грошима іноді можуть зіпсуватися просто через системну помилку

## 1.2 Електронні гроші: географічні та інституційні аспекти розвитку

Розвиток електронних грошей у світі є нерівномірним. При цьому виділяють країни-лідери за показниками обсягів випуску електронних грошей та за обсягами операцій з електронними грошима.

Географічні особливості поширення популярності електронних грошей пов’язані з рядом причин. В першу чергу, з різним рівнем розвитку інформаційних технологій (і відповідної інфраструктури); розвитком електронної комерції та відповідного законодавства щодо її регулювання; та різними підходами та специфічними вимогами до роботи компаній та платіжних систем, які займаються випуском та обслуговуванням електронних грошей, а також платіжною інфраструктурою, що склалась історично.

Традиційно найбільший розвиток електронні гроші (як й інші інноваційні платіжні інструменти) отримали в економічно розвинених країнах, де спостерігається створення та розвиток комп’ютерних технологій, сучасних платіжних інструментів та розробка перших платіжних систем, а саме – у Сполучених Штатах, Європейському Союзі, Японії та інших розвинених країнах Азії (Південна Корея, Сінгапур, Гонконг тощо) (табл.1.2).

Таблиця 1.2 – Географічний розвиток ринку електронних грошей

|  |  |
| --- | --- |
| Країна/Регіон | Особливості розвитку |
| Європей-ський Союз | Загальна емісія електронних грошей досягла лише 2,7 млрд євро (станом на травень 2015 року), що складає лише близько 1% від загальної кількості готівкових коштів у обігу; кількість операцій із використанням електронних грошей становить близько 1 млрд. транзакцій, а у вартісному  виразі близько 28 млрд євро. |
| Сполучені Штати Америки | В сегменті електронних платежів достатньо високу вагу займають операції із використанням наперед оплачених карток. За оцінками Boston Consulting Group (BCG) у 2016 році загальний розмір коштів, що були заведені на передплачені карти, склав 120,2 млрд дол. США. В сегменті онлайн‐ розрахунків найбільшим небанківським провайдером у США є система PayPal. Конкурентами PayPal є Google Inc. та Facebook, Google Wallet,  AT&T, Verizon. |
| Африка | Ринок електронних грошей розвивається достатньо специфічним шляхом, в силу слабкості традиційних фінансових установ. за даними Світового Банку близько 40% населення в Індії та більше 80% – в Африці досі  залишаються за межами покриття банківськими послугами. |
| Азія | Системи електронних грошей еволюціонували із систем переказу коштів (такі як Еко у Індії, G‐Exchange Inc. на Філіппінах тощо) та завдяки використанню мобільного зв’язку для їх передачі та ведення рахунків клієнтів, на яких зберігаються передплачені кошти. У Сінгапурі та Японії у 2015 році кількість транзакцій, що припадає на електронні гроші,  становила близько 2 та 1,5 млрд. |

Гонконгська карткова система "Восьминіг": запущена в 1997 році як електронний гаманець для громадського транспорту, є найбільш успішною і зрілою реалізацією безконтактних смарт -карт, що використовуються для масових транзитних розрахунків. Вже через 5 років 25 відсотків операцій з карткою Восьминіг не мають відношення до транзиту і приймаються більш ніж 160 торговцями.

Карточна система Oyster London Transport: Oyster-це пластикова смарт-картка, яка може містити кредитні картки з оплатою в дорозі, туристичні картки та абонементи на автобуси та трамваї. Карту Oyster можна використовувати для пересування в автобусі, метро, трамваї, DLR, Лондонському наземному транспорті та більшості національних залізничних служб у Лондоні.

Японська FeliCa: безконтактна смарт-картка RFID, яка використовується різними способами, наприклад, у системах продажу квитків для громадського транспорту, електронних грошей та ключів від дверей.

Нідерландський Chipknip: Як електронна готівкова система, що використовується в Нідерландах, усі картки банкоматів, випущені голландськими банками, мали вартість, яку можна завантажити через станції завантаження Chipknip. Для людей без банку передплачені картки Chipknip можна було придбати в різних місцях Нідерландів. З 1 січня 2015 року платіж більше не можна здійснювати за допомогою Chipknip.

Бельгійський Proton: Електронний додаток для гаманців для дебетових карт у Бельгії. Введений у лютому 1995 року як засіб для заміни готівки для дрібних операцій. 31 грудня 2014 року систему було припинено

У березні 2018 року Маршаллові острови стали першою країною, яка випустила власну криптовалюту та сертифікувала її як законний платіжний засіб; валюту називають «суверенною»

*Види електронних грошей*

За формою - електронні гроші можуть існувати у вигляді однієї лише інформації всередині комп'ютерних мереж (network-based) - а можуть мати ще й додаткову прив'язку до платіжно-ідентифікаційних смарт-карткок (card-based).

За анонімністю електронні гроші бувають з обов'язковою вимогою персоніфікації користувача (персоналізовані) і без такої вимоги (анонімні).

За рівнем емітента електронні гроші бувають фідуціарні, вони ж фіатні (fiat money) - включені в державну фінансову систему на правах окремої платіжної підсистеми і номіновані завжди в національній валюті тієї чи іншої країни.

А можуть електронні гроші являти собою і окрему приватну валюту (private currency), визнану в цій якості державою, але вони потребють обміну на валюту державну.

* WebMoney в Європі і Америці, QIWI, EasyPay (Білорусь) - мережеві приватні валюти (network-based private currency);
* PayPal, GlobalMoney - мережеві фіатні гроші (network-based fiat money);
* Електронні скарбнички на картах Visa, MasterCard, НСМЕП - карткові фіатні гроші (Сard-based fiat money)
* Яндекс.Деньги в Україні - мережева приватна валюта, а в Росії - тепер уже картково-мережева (українським користувачам недоступні власні карти Яндекс.Денег, що випускаються з лютого 2016 року).

## 1.3 Електронні розрахункові технології та електронні гроші в Україні

В Україніринок електронних грошей в характеризується нерівномірністю поширення. Пропозиція електронних грошей залежить від багатьох факторів, які можуть стримувати їх розвиток: стимулів для споживачів, торговців, емітентів та посередників під час їх використання. Але головним фактором виступає готовність населення прийняти нові технології.

У 2001 р. був прийнятий Закон України «Про платіжні системи та переказ коштів в Україні» № 2346-ІІІ( зі змінами та доповненнями), в якому визначено поняття «електронні гроші» як одиниці вартості, які зберігаються на електронному пристрої, приймаються як засіб платежу іншими особами, ніж особа, яка їх випускає, і є грошовим зобов’язанням цієї особи, що виконується в готівковій або безготівковій формі [2].

Визначення термінів та понять, згідно Положення  
про електронні гроші в Україні:

використання електронних грошей - сукупність відносин між емітентом, оператором, агентами, торговцями та користувачами щодо здійснення випуску, розповсюдження, розрахунків за товари, переказів між користувачами - фізичними особами, обмінних операцій, приймання агентом з розрахунків електронних грошей в обмін на готівкові/безготівкові кошти, погашення емітентом електронних грошей та поповнення електронних гаманців;

випуск електронних грошей - операція з надання електронних грошей користувачам або агентам в обмін на готівкові або безготівкові кошти;

електронний гаманець - обліковий запис емітента/оператора/ агента/торговця/користувача, що згенерований/створений в процесинговій системі/програмному забезпеченні емітента/оператора для обліку, зберігання та здійснення з електронними грошима операцій, визначених цим Положенням;

електронний пристрій - будь-який носій інформації, який використовується для зберігання електронних грошей;

емітент - банк-резидент, що здійснює випуск електронних грошей і бере на себе зобов'язання з їх погашення;

емітент-нерезидент - особа, яка здійснює випуск електронних грошей за межами України для їх використання в міжнародній системі інтернет-розрахунків, відомості щодо якої внесено до Реєстру платіжних систем, систем розрахунків, учасників цих систем та операторів послуг платіжної інфраструктури (далі - Реєстр);

засіб поповнення - набір знаків, який дає змогу поповнити електронний гаманець, розміщений на електронному пристрої, електронними грошима на певну суму, та реалізований на будь-якому носії;

комерційний агент - юридична особа-резидент, представництво установи міжнародної організації, членом якої є Україна або яка здійснює в Україні діяльність з надання гуманітарної допомоги на підставі міжнародних угод з Україною (далі - представництво міжнародної організації) (далі - агент), - особа, яка на підставі договору, укладеного з емітентом, здійснює:

* розповсюдження електронних грошей (далі - агент з розповсюдження);
* надання засобів поповнення електронними грошима електронних гаманців (далі - агент з поповнення);
* обмінні операції з електронними грошима (далі - агент з обмінних операцій);
* приймання електронних грошей в обмін на готівкові/безготівкові кошти (далі - агент з розрахунків);

Емітент має право надавати своїм клієнтам такі фінансові послуги з використання електронних грошей:

* випуск електронних грошей;
* розповсюдження електронних грошей;
* надання засобів поповнення електронних гаманців;
* обмінні операції з електронними грошима;
* погашення та/або приймання електронних грошей в обмін на готівкові/безготівкові кошти;
* здійснення розрахунків за товари та переказів електронних грошей між користувачами - фізичними особами.

Емітент має право на підставі договорів залучати агентів для здійснення операцій, визначених цим Положенням.

Агент (крім банку) зобов'язаний здійснювати операції, пов'язані з використанням електронних грошей, через окремий поточний рахунок, відкритий в емітента. Якщо немає відділення емітента в населеному пункті, в якому агент здійснює свою діяльність, має право відкрити окремий поточний рахунок в іншому банку. Також він зобов'язаний під час відкриття окремого поточного рахунку в іншому банку надати такому банку письмову згоду на передавання будь-якої інформації/документів емітенту на його запит щодо фінансових операцій агента та зобов'язаний надати емітенту копію такої згоди.

Агент зобов'язаний:

1) підтвердити здійснення операції з приймання та/або видачі готівки користувачу - фізичній особі шляхом надання касового документа;

2) застосовувати знак (торговельну марку, комерційне найменування), використання якого узгоджено емітентом з Національним банком.

Агенту забороняється передавати свої повноваження за агентським договором іншим особам.

Емітент та агент з поповнення мають право:

- надавати користувачам засоби поповнення електронними грошима електронних гаманців.

- приймати від користувачів кошти для поповнення електронних гаманців, до яких дають доступ наперед оплачені картки.

Агент з поповнення/агент з розповсюдження зобов'язаний:

- забезпечити зарахування готівки в гривнях, прийнятої від користувачів за надані електронні гроші, на окремий поточний рахунок, відкритий в емітента,

- ініціювати переказ коштів, отриманих від користувачів для поповнення електронними грошима електронних гаманців, на рахунок емітента не пізніше наступного робочого дня після отримання коштів

- надавати електронні гроші користувачу з моменту внесення користувачем готівкових коштів у касу або ініціювання переказу безготівкових коштів.

Агенту забороняється використовувати готівкові кошти, отримані від користувачів - фізичних осіб, у будь-яких інших цілях, крім унесення їх на окремий поточний рахунок з метою подальшого перерахування емітенту.

Емітент зобов'язаний з урахуванням вимог законодавства України у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення (далі - законодавство у сфері ПВК/ФТ) та вимог цього Положення встановити обмеження щодо суми готівкових коштів, що надається користувачу - фізичній особі в обмін на електронні гроші через платіжний пристрій.

Емітенту забороняється надавати неідентифікованому користувачу - фізичній особі готівкові кошти через платіжний пристрій в обмін на електронні гроші.

Торговці на підставі договору, укладеного з емітентом або агентом з розрахунків, мають право приймати від користувачів як засіб платежу за товари електронні гроші, виражені в гривнях.

Торговці мають право використовувати отримані електронні гроші виключно для обміну на безготівкові кошти або повертати електронні гроші користувачам у разі повернення ними відповідно до [Закону України](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12) "Про захист прав споживачів"  товарів, придбаних за електронні гроші.

Агентами з розрахунків можуть бути виключно банк і НФУ.

Банк, який є членом/учасником карткової платіжної системи, має право приймати від користувачів електронні гроші, випущені іншими членами/учасниками цієї платіжної системи, до яких дають доступ наперед оплачені картки, в обмін на готівкові кошти та проводити розрахунки за операціями, що здійснені з цими картками.

Агент з розрахунків має право приймати електронні гроші від користувачів - фізичних осіб в обмін на готівкові та безготівкові кошти, а від користувачів - суб'єктів господарювання та торговців виключно в обмін на безготівкові кошти та зобов'язаний щоденно пред'являти емітенту до погашення електронні гроші, отримані від користувачів і торговців. Порядок здійснення таких розрахунків установлюється правилами використання електронних грошей.

Емітент має право здійснювати обмінні операції з випущеними ним електронними грошима на електронні гроші, випущені іншими емітентами, а також укладати договори з банками (агентами з обмінних операцій) про здійснення ними такої діяльності.

Особливо слід відзначити ті явища, які електронними грошима не є, хоча дуже на них схожі. Наприклад, передплачені телефонні, паливні, подарункові і подібні до них карти з електронним носієм прийнято не відносити до електронних грошей - хоча вони теж підпадають під нинішнє нормативне визначення «одиниця вартості на електронному пристрої, що приймається іншими особами».

Принципова відмінність тут така: оплати передплаченими картами з точки зору регулятора не є грошовими платежами, а є договірним (вже як би безкоштовним) наданням товарів і послуг - оплачених один раз: при купівлі картки передоплати. Тоді як з електронними грошима кожна нова операція є новим платежем.

*Що не вважається на даний момент електронними грошима:*

* транзакції інтернет-банкінгу зі звичайними рахунками та коштами в звичайних державних валютах; звичайні грошові перекази за допомогою інтернет-порталів (з точки зору регулятора - це форми звичайного платежу зі звичайною валютою).
* віртуальні локальні валюти, що діють всередині окремих інтернет-порталів (це псевдо-монетарна форма приватного обміну, незалежно від способу їх придбання і погашення).

*Випуск електронних грошей в Україні*

Випускати електронні гроші українські банки можуть на базі карткових платіжних систем Visa, MasterCard, НСМЕП. Але деякі фінустанови випускають власні електронні гроші - мова йде про платіжні системи GlobalMoney від банку Глобус, Maxi від ТАСКОМБАНК (раніше емітентом був Альфа Банк), Forpost і Alfa-Money від Альфа Банку, Electrum від Укргазбанку і Xpay від Банку Січ. Здійснювати випуск електронних грошей мають право лише 23 банки.

Небанківські фінустанови України поки що не мають права випуску електронних грошей. В цілому функціонал GlobalMoney, Maxi і інших мало відрізняється від потужного багатоцільового інтернет-банкінгу в поєднанні з рахунками-скарбничками - які є у деяких банків, що випускають електронні гроші в партнерстві з MasterCard і Visa.

Що ж стосується НСМЕП, ця система вимагає придбання і підключення особливого кардридера для своїх карт. Втім, інша (програмна і мережева) частина функціонування НСМЕП як електронних грошей також особливо не відрізняється від її конкурентів.

Сучасний ритм життя досить інтенсивний і в українців немає часу, а часом і можливості, підлаштовуватися під графік роботи банків з метою проведення необхідних фінансових операцій. Разом з тим світ все більше йде в digital, і електронні гроші, як один з інструментів вирішення даної проблеми, набирають популярність в нашій країні.

Особливість українських електронних грошей в тому, що їх емітентом може бути тільки банк резидент, тому на сьогодні PayPal, WebMoney та інші системи не можуть безпосередньо бути емітентами електронних грошей.

Серед українських платіжних систем, в яких емітуються електронні гроші, найбільш поширені такі: Maxi, Global Money, Простір (НСМЕП), електронні гаманці на картах Visa, MasterCard.

Для використання електронних грошей, як правило, потрібно створити, а потім поповнити електронний гаманець. Після цього з'являється можливість оплачувати послуги багатьох українських компаній, отримувати перекази на власний електронний гаманець, самостійно здійснювати вивід грошей через відділення банків-партнерів і перераховувати кошти на карти.

Клієнт в банку відкриває рахунок для обліку електронних грошей.

Клієнт вносить готівку в касу або перераховує безготівкові гроші на рахунок в банку. Для поповнення рахунку можна використовувати банкомати та платіжні термінали.

Банк конвертує готівку / безготівкові кошти в електронні гроші.

Клієнт - власник електронних грошей за допомогою спеціального програмного забезпечення може купувати товари, перераховувати ці гроші іншим особам, міняти їх на інші електронні гроші, дарувати якщо потрібно. У свою чергу він може отримувати електронні гроші від інших осіб. Фактично це повноцінні гроші, які можуть обертатися нескінченно.

Якщо власник електронних грошей захоче їх знову перевести в готівку або безготівкові кошти, він звертається в банк.

Банк конвертує електронні гроші в готівку / безготівкові кошти.

Найчастіше банки на українському ринку встановлюють тариф за конвертацію грошей і отримують від клієнта комісійний дохід.

Здійснювати управління електронними грошима також можна через мобільний додаток, що дозволяє використовувати послугу в будь-якому місці в будь-який час. Робити обмін валют між гаманцями і управляти лімітами можна самостійно, без необхідності звертатися в банк.

**Питання до теми**

1. Поясніть, у чому полягає сутність електронні гроші?
2. Охарактеризуйте головну мету застосування електронних грошей?
3. Різниця між електронними грошима та іншими цифровими валютами?
4. Що не є електронними грошима?
5. У чому полягає сутність платіжної системи?
6. Агент з поповнення/агент з розповсюдження зобов'язаний?
7. Які етапи процесу електронні гроші виділяють фахівці?
8. Розкрийте зміст поняття «агент»?
9. Види електронних грошей?
10. Розкрийте зміст поняття «емітент»

# ТЕМА 2. ВАЛЮТНІ ВІДНОСИНИ ТА ВАЛЮТНІ РИНКИ

**План**

2.1. Теоретичні засади функціонування валютного ринку.

2.2. Дослідження валютного ринку України, його сучасний стан та тенденції розвитку.

2.3. Проблеми та перспективи розвитку національного валютного ринку.

**Література** [2,9] .

## 2.1 Теоретичні засади функціонування валютного ринку

Для сучасного розвитку світової економічної системи характерні процеси фінансової глобалізації, інтенсифікації, посилення міжнародних зв’язків, активізація торговельних та фінансових операцій. Цілодобове безперервне функціонування світового валютного ринку призводить до зростання обсягів торгівлі іноземною валютою, підвищення валютного ризику та постійного коливання валютних курсів. Валютні ризики як і змінюваність курсів валюти обтяжують діяльність суб’єктів експортно-імпортної діяльності. Втім, найгостріше ці питання постають перед банківськими установами, котрі здійснюють операції щоденно та у значних обсягах.

Для успішної та конкурентної діяльності у цій сфері банкам необхідно володіти інформацією стосовно поточного та перспективного стану міжнародного валютного ринку, аналіз якої уможливлює вияв тенденцій зміни курсів, встановлення причин таких змін.

Отримана результативна інформація складає основу прогнозування динаміки зміни курсів валют, пошуку ефективних методів аналізу результатів торгів на міжбанківському валютному ринку та валютних біржах з метою прийняття рішень щодо часу та обсягів здійснення операцій з купівлі або продажу валюти.

Валютний ринок – це складне економічне поняття. Можна розглядати два визначення:

По-перше –його поняття як економічної категорії, тобто валютний ринок – це система, в першу чергу, економічних та організаційних відносин між покупцями, продавцями та державою, пов’язаних з операціями купівлі-продажу валюти, цінних паперів та іноземних та платіжних документів.

По-друге, як інституціональний механізм, валютний ринок опосередковує відносини з купівлі-продажу валюти між банками, валютними біржами, брокерами та іншими фінансовими інститутами, які, в свою чергу, забезпечують існування валютних ринкових механізмів.

До валютного ринку як системи ринкових сегментів входять дві основні підсистеми його регулювання: валютний механізм та валютні відносини.

В основу діяльності валютного ринку закладено перелік функцій, ключовими з яких є: забезпечення механізмів та необхідних умов для реалізації валютної політики країни; забезпечення своєчасного проведення міжнародних розрахунків; урівноваження попиту і пропозиції валюти з метою регулювання валютного курсу; сприяння страхуванню валютних ризиків; диверсифікація валютних резервів; проведення 30 валютних інтервенцій; забезпечення отримання учасниками валютного ринку прибутків від здійснення валютних операцій у вигляді різниці валютних курсів тощо.

Валютний ринок має свою структуру, яка включає національні (місцеві), регіональні та міжнародні ринки. Вони розрізняються за масштабами і характером валютних операцій, кількістю валют, що продаються-купуються, рівнем правового регулювання тощо. На сьогодні масштабні міжнародні валютні ринки діють у таких містах, як Нью-Йорк, Лондон, Токіо, Сінгапур, Франкфурт-на-Майні, Бахрейн тощо

Валютний ринок за територіальною ознакою поділяється на: європейський, північноамерикаський, азіатський.

За характером валютних операцій і формами валютних угод розрізняють: ф’ючерсний ринок; опціонний ринок; форвардний ринок, на якому встановлюється курс валют на певну дату в майбутньому; своп-ринок, на якому поєднуються операції з купівлі-продажу валюти на умовах «форвард» і «спот»; спот-ринок – ринок торгівлі з негайним постачанням валюти; депозитний ринок (короткостроковий, строковий, до запитання) та кредитний ринок (короткостроковий, середньостроковий, довгостроковий)

За суб’єктами, які здійснюють операції з валютою розрізняють міжбанківський, біржовий та клієнтський ринки.

Залежно від організації торгівлі, валютний ринок поділяється на біржовий та позабіржовий.

До суб’єктів валютного ринку відносяться:

1) уповноважені державні органи регулювання валютного ринку;

2) суб’єкти системи страхування від настання валютних ризиків;

3) суб’єкти системи міжнародних фінансових організацій та угруповань;

4) суб’єкти системи міжнародних угод, що функціонують на міждержавній основі.

Основна частина валютних операцій проводиться в безготівковій формі, тобто по поточних і термінових банківських рахунках і тільки незначна частина ринку приходиться на торгівлю монетами і обмін готівкових грошей. Територіально валютні ринки прив'язані до великих банківських і валютно-біржових центрів (Лондон, Париж, Нью-Йорк, Франкфурт-на Майні, Токіо, Сінгапур, Гонконг, Амстердам, Брюссель).

Валютний ринок сьогодні є однією з головних форм забезпечення світових господарських зв'язків, тому що він виконує функції міжнародної грошової системи, а також сприяє здійсненню міжнародних інвестицій і торгівлі.

Він обслуговує величезні міжнародні потоки капіталів і розширився до єдиного інтегрованого міжнародного ринку, який відіграє важливу роль у функціонуванні національних економік і впливає на всі аспекти життя суспільства [2, c. 191].

Цим і зумовлюється порівняно складна структура валютного ринку, який поділяється за сферою поширення, рівнем організованості, складом суб'єктів (рис. 2.1).

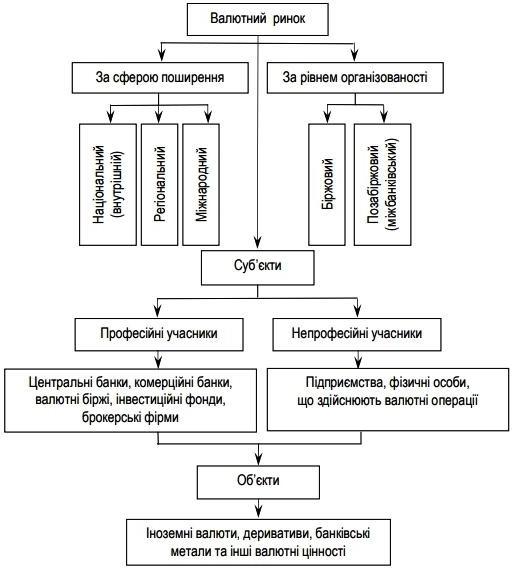


Рис. 2.1. Структура валютного ринку [6, c. 49]

На практиці,учасники валютного ринку здійснюють на ньому операції з валютними цінностями (валютні операції), 9 атакож тутпроводяться адекватні заходи валютного регулювання і валютного контролю. Валютні операції – це операції, що стосуються з переходу права власності на валютні цінності. До них відносяться операції з використанням валютних цінностей у міжнародному обігу як засобу платежу та операції, пов’язані з ввезенням, переказуванням і пересиланням на територію країни та за її межі валютних цінностей

За економічним змістом валютний ринок – це сектор грошового ринку, де врівноважується попит і пропозиція на такий специфічний товар як валюта. Об’єктом купівлі-продажу є валютні цінності, а суб’єктами ринку – будь-які економічні агенти та посередники (центральні та комерційні банки, валютні біржі, тощо). Хоча стабільність валютного ринку визначається співвідношенням між попитом і пропозицією, є й інші впливові фактори та чинники, що підвищують рівень волатильності курсових коливань.

Важливим елементом валютного ринку виступає валютний курс, який є індикатором макроекономічної стабільності та фактором, що здійснює вплив на соціально-економічний розвиток держави. Ключове значення валютного курсу полягає у тому, що він є тактичним орієнтиром монетарної політики. Валютний курс виступає індикатором кон’юнктури валютного ринку та інфляційних очікувань і цінової динаміки для суб’єктів господарювання та домогосподарств.

Валютна політика – це сукупність заходів, що здійснюються у сфері міжнародних економічних відносин відповідно до поточних та стратегічних цілей економічної політики країни. Фактично, за змістом валютна політика – це система взаємопов’язаних між собою заходів, що здійснюють компетентні органи держави увстановлених законодавством межах з метою розробки, забезпечення та реалізації завдань держави, спрямованих на нормальний розвиток фінансово-економічних та валютних відносин як усередині держави, так і на міжнародному ринку.

## 2.2 Дослідження валютного ринку України, його сучасний стан та тенденції розвитку

На валютному ринку України здійснюються операції з купівлі/продажу безготівкової та готівкової іноземної валюти, а також банківських металів. Учасниками валютного ринку України є банки та небанківські установи, клієнти банків, а також Національний банк. Регулятор здійснює операції на валютному ринку з метою згладжування надмірних коливань та накопичення міжнародних резервів. Національний банк розраховує офіційний курс гривні до іноземних валют та курс банківських металів.

Основні нормативно –правові акти що регулють діяльність валютного ринку України:

[Постанова Правління НБУ від 02.01.2019 № 1 "Про затвердження Положення про структуру валютного ринку України, умови та порядок торгівлі іноземною валютою та банківськими металами на валютному ринку України"](https://bank.gov.ua/legislation/Resolution_02012019_1)

[Постанова Правління НБУ від 31.01.2019 № 26 "Про затвердження Положення про здійснення валютних інтервенцій Національного банку України на валютному ринку України"](https://bank.gov.ua/legislation/Resolution_31012019_26)

[Рішення Правління НБУ від 29.12.2020 № 769-рш "Про затвердження Стратегії валютних інтервенцій Національного банку України"](https://bank.gov.ua/ua/legislation/Decision_29122020_769-rsh)

[Постанова Правління НБУ від 10.12.2019 № 148 "Про деякі питання встановлення офіційного курсу гривні до іноземних валют та внесення зміни до Класифікатора іноземних валют та банківських металів"](https://bank.gov.ua/legislation/Resolution_10122019_148)

Валютний ринок в Україні — це переважно міжбанківський ринок, адже саме в ході міжбанківських операцій здійснюється основний обсяг угод з купівлі-продажу іноземних валют. Шляхом проведення міжбанківських операцій на валютному ринку забезпечується обслуговування міжнародного обороту товарів, послуг і капіталів (міжнародних платежів).

Суб'єктами валютного ринку є:

* продавці валюти;
* покупці валюти;
* посередники.

До складу валютного ринку України, входять такі суб'єкти:

* + Національний банк України;
  + комерційні банки, які одержали ліцензію Національного банку на право здійснення операцій із валютними цінностями (уповноважені банки);
  + інші кредитно0фінансові установи — резиденти(страхові, інвестиційні, дилерські компанії), які одержали ліцензію Національного банку;
  + юридичні особи, які уклали з уповноваженими банками угоди на відкриття пунктів обміну іноземної валюти;

Для регулювання та покращення ситуації на валютному ринку НБУ проводить валютні інтервенції.

Валютною інтервенцією є - значний разовий цілеспрямований вплив Нацбанку на валютний ринок і валютний курс, що здійснюється шляхом купівлі або продажу великих партій іноземної валюти. Валютна інтервенція здійснюється для регулювання курсу іноземних валют.

Валютний ринок в Україні перебуває в украй незадовільному стані. За таких умов визначити майбутній попит та пропозицію на іноземну валюту, результати експорту імпорту та вплив їх результатів на обсяг валюти в країні досить важко. Це зумовлює складність прогнозування очікуваного курсу гривні всіма суб’єктами економіки.

В Україні наявні такі явища, як доларизація економіки, сезонність валюти, залежність від результатів торгівлі металургійним комплексом та сільськогосподарськими культурами, що зумовлює сезонність характеру цінових коливань на валютному ринку, загальний високий спекулятивний попит на валюту та низьку її пропозицію.

У світовій практиці для стабілізації стану валютного ринку застосовують строкові контракти. До них, зокрема, відносять валютні форварди, ф’ючерси та опціони. З усього переліку строкових операцій в Україні, згідно із законодавством, дозволеними є лише форвардні. Відповідно до визначення НБУ, валютні форвардні операції (валютні форварди) – це валютна операція за договором, умови якого передбачають виконання операції з поставкою валюти за форвардним договором пізніше, ніж на другий робочий день після дня укладення договору. Форвардні валютні операції виконуються у строк, що не перевищує 365 календарних днів.

Нині ринок валютних форвардних угод є невід'ємним складником світового валютного Він почав своє становлення з початку 1980-х років. Започаткували використання форвардних угод лондонські банки у міжбанківських операціях з євровалютами. У серпні 1985 р. Асоціація британських банків (ВВА) видала правила регулювання угод на міжбанківському валютному ринку (FRABBA terms), якими дотепер керуються банки всього світу під час укладення форвардних угод.

Характерною особливістю форвардних операцій є місце проведення торгівлі – міжбанківський валютний ринок. Здійснюються такі операції за спеціальним форвардним курсом, за яким курс за поточними операціями (спот-курс) коригується на величину так званої форвардної маржі. Теоретичною метою застосування валютних форвардів є: страхування від валютних ризиків та/або отримання спекулятивного прибутку.

Застосування ж на практиці валютних форвардів може забезпечити учасникам низку інших переваг, зокрема: захищеність та регламентованість із боку держави (оскільки операції здійснюються на міжбанку, тому їх проведення повністю підконтрольне НБУ та українському законодавству); більша гнучкість порівняно з іншими строковими операціями; відсутність ризику відмови від виконання форвардного контракту (договору). Проте, як і будь-яка операція з фінансовими активами, форвардна операція тягне за собою певні недоліки, зокрема: 1. наявність спекулятивного характеру здійснюваних операцій; 2. гарантом виконання форвардних угод є лише уповноважений банк; 3. складність у пошуках партнерів, які хочуть та можуть зайняти протилежні позиції.

## 2.3 Проблеми та перспективи розвитку національного валютного ринку

В результаті підвищення впливу процесів глобалізації на економіку України та в умовах фінансової кризи проблеми підвищення ефективності функціонування вітчизняного валютного ринку набувають особливої актуальності.

Інтеграція України до світового співтовариства зумовлює необхідність вдосконалення функціонування міжбанківського валютного ринку як механізму, що забезпечує взаємозв’язок між вітчизняною та світовою фінансовою системою.

Важливим елементом валютної політики є валютне регулювання, тобто діяльність держави та уповноважених нею органів, спрямована на регламентацію міжнародних розрахунків і порядку здійснення операцій з валютними цінностями. Валютно-курсова політика центрального банку держави є складовою частиною його грошово-кредитної політики, а отже, і загальної державної макроекономічної політики.

В Україні завдяки несприятливим політичним та економічним подіям змінився хід розвитку валютно-фінансової системи та економіки країни загалом. Дані події призвели до істотного і стабільного зменшення обсягів торгів, що забезпечуються безготівковими операціями з іноземною валютою.

Проблеми аналізу валютного ринку України, його політики і методів регулювання курсу, визначення основних проблем і перспектив розвитку на сьогоднішній день надзвичайно актуальні.

Сьогодні українська економіка є характерним прикладом прогресуючої неофiцiйної доларизації. Для здійснення аналізу доларизації економіки використовують такі показники, як: доларизація грошової маси, доларизація депозитів, доларизація кредитів. Вiдповiдно до неї, рівень доларизації економіки визначають на пiдставi спiввiдношення депозитів у iноземнiй валюті до грошової маси. Високоризикованою вважають економіку країни, якщо значення цього показника перевищує 30 % [1].

Рівень доларизації економіки України, розрахований за методикою МВФ, є високим, що створює загрозу до зниження лiквiдностi національної грошової одиниці. Доларизація негативно впливає не тільки на стан валютного ринку, але й на економіку України в цілому. Це неможливість повернення валютних кредитів фізичними та юридичними особами, загроза стабільності українських банків, збільшення державного боргу, відплив ліквідності з країни, неспроможність НБУ втримати курс гривні.

Зробивши аналіз валютного ринку України та проаналізувавши динаміку курсу національної валюти, варто виділити основні проблеми, що потребують негайного вирішення, а саме [2]:

- відсутність стабільної економічної та фінансової ситуації в країні;

- наявність тенденцій до девальвації гривні відносно іноземних валют, що вже негативно впливає на економічний розвиток і темпи інфляції;

- широкий діапазон коливань валютного курсу гривні;

- значне підвищення попиту на іноземні валюти у населення внаслідок втрати довіри до національної валюти, що призвело до зростання рівня доларизації;

- необхідність стабілізації валютного ринку України шляхом удосконалення валютного законодавства;

- низька ефективність функціонування самих державних регуляторів через те, що не існує чіткого розподілу функцій валютного регулювання та валютного контролю між державними органами.

Враховуючи інфляційні загрози та особливості сучасного валютного регулювання в Україні доцільно запропонувати такі напрями удосконалення розвитку валютних операцій в комерційних банках [3]:

- стабілізація регулятивних норм, часта зміна яких знижує ефективність зовнішньоекономічної діяльності та значно ускладнює планування валютно-розрахункових операцій в банках;

- розробка достатньо еластичної політики курсоутворення, заходів регулювання руху капіталів, режиму функціонування валютного ринку, шляхів поповнення золотовалютних резервів і основні напрями їх використання;

- потребує вирішення питання щодо репатріації українських капіталів із офшорних зон, обсягом понад 50 млрд. дол. США, і створення в країні сприятливого інвестиційного клімату для резидентів та іноземних інвесторів;

- здійснити достатню для потреб розвитку економіки дедоларизацію економіки, що розширить фінансово-економічний простір національної валюти, зміцнить її курсову вартість та забезпечить поповнення золотовалютних резервів країни і зниження ризику їхнього знецінення;

- розвиток валютних операцій комерційних банків в Україні неможливий без глибокого вивчення теоретичних аспектів кредитно-фінансової діяльності комерційних банків, оволодіння зарубіжним досвідом.

Системний підхід надасть змогу нашій країні: розробити оптимальний режим здійснення валютних операцій, зміцнить валютний курс національних грошей та стимулюватиме інноваційно-інвестиційний процес прискорення економічного зростання. На сучасному стані розвитку валютний ринок є важливим елементом світового фінансового ринку. Він відіграє важливу роль не лише у міжнародній торгівлі, а й взагалі у відтворенні економіки в глобальних масштабах.

Основними гравцями валютного ринку є комерційні банки, корпорації, небанківські фінансові інститути та центральні банки. Нинішній стан українського валютного ринку характеризується певними проблемами, які заважають йому ефективно функціонувати, розриватися та сприяти стабільному розвитку української економіки.

Для забезпечення стабілізації ситуації на валютному ринку доцільно прийняти законодавство та здійснювати політику, яка удосконалить структуру внутрішнього та зовнішнього ринків. Національний банк України, як уповноважений орган валютного регулювання та проведення валютної політики, має удосконалити механізми контролю, забезпечивши відповідну нормативно-правову базу.

З метою підвищення привабливості співпраці міжнародних інвесторів із вітчизняними суб’єктами господарювання, Національний банк України повинен ініціювати створення та регулювання єдиного валютного законодавства, спрямовувати ряд заходів на подолання неофіційної доларизації, яка спричиняє невиконання гривнею основної функції - засобу нагромадження, зменшувати обсяги відпливу капіталу та стимулювати повернення їх із-за кордону, а також здійснюючи ряд економічних реформ, покращувати інвестиційний клімат.

Ці заходи призведуть до покращення тенденцій, що притаманні валютному ринку та повернуть довіру українців до стабільності національної валюти.

**Питання до теми**

1. Поясніть, у чому полягає сутність валютних відносин?
2. Що таке валютний курс?
3. Який перелік функцій закладено в основу діяльності валютного ринку?
4. Суб'єктами валютного ринку є?
5. Перспективи розвитку валютного ринку в Україні?

# ТЕМА 3. ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ МІЖНАРОДНИХ РОЗРАХУНКІВ

**План**

3.1. Характеристика та основи організації міжнародних валютних і розрахункових операцій.

3.2. Умови поставок і документи в міжнародній торгівлі.

3.3. Документарні форми міжнародних розрахунків.

3.4. Недокументарні форми міжнародних розрахунків.

**Література** [6,7,8,9].

## 3.1. Характеристика та основи організації міжнародних валютних і розрахункових операцій

Еволюція міжнародних розрахунків відображає розвиток міжнародних відносин, валютних систем, фінансових ринків, у тому числі ринку фінансових послуг. Необхідність міжнародних розрахунків обумовлена міжнародною торгівлею, вивезенням та ввезенням капіталу, міграційними процесами та ін.

Сучасна світова економіка характеризується значною інтегрованістю. У зв’язку з цим, стає поширеною співпраця між суб’єктами підприємництва, розташованими у різних країнах. Одним з основних моментів у здійсненні зовнішньоекономічних договорів (контрактів) є взаєморозрахунки між сторонами – резидентами різних країн, які через їх специфіку прийнято називати міжнародними розрахунками.

Міжнародні розрахунки – це система механізмів реалізації грошових вимог і зобов’язань, що виникають між різними суб’єктами у сфері міжнародних економічних відносин. Міжнародні розрахунки можуть бути пов’язані не лише з торговельними, але й з кредитними, інвестиційними або іншими зовнішньоекономічними відносинами та охоплювати зовнішню торгівлю товарами й послугами, а також некомерційні операції, кредити і рух капіталу між державами. Більша частина всіх міжнародних розрахунків здійснюється в процесі опосередкування міжнародних торгових угод.

На сучасному етапі міжнародні розрахунки є об’єктом державного регулювання, що здійснюється за кількома напрямами. Держава впливає на систему розрахунків, оскільки, нерідко, сама бере в них участь; законодавчо регламентує, періодично вводячи певні валютні обмеження, створюючи органи валютного контролю тощо; впливає на розрахунки через систему міжнародних організацій. Міжнародні розрахунки здійснюються, переважно, у безготівковій формі, шляхом відповідних записів на банківських рахунках в уповноважених банках, що безпосередньо пов’язані з обміном валют.

Суб’єктами міжнародних розрахунків виступають:

* імпортери;
* експортери;
* банки, кредитні установи;
* держава;
* міжнародні організації;
* фізичні особи.

Учасники міжнародних розрахунків вступають в певні відносини між собою з приводу руху товаросупроводжуючих документів і поточного оформлення платежів. Зовнішньоторговельні контракти передбачають передачу товару або товаророзпорядчих документів, що пересилаються банком-експортером банку-імпортеру або банку країни-платника для сплати у встановлений термін.

Механізм розрахунків у зовнішньоторговельних операціях – це ціла система різноманітних способів, засобів і форм платежу. Залежно від співвідношення термінів платежу і поставок товару, розрізняють три основні способи платежу: платіж готівкою, авансовий платіж і платіж у кредит. Міжнародні розрахунки також часто класифікують за такими двома ознаками як строк платежу та порядок документообороту.

За строками виділяються негайні платежі – «сконто» і платежі в кредит – «інстолмет». Негайний платіж виконується коли покупець отримав товар чи документи на нього. Якщо оплата відбувається не пізніше десяти днів, то постачальник, як правило, робить покупцеві знижку з ціни у визначеному розмірі (близько 3%). Операція «сконто» підкреслює швидкість здійснення платежу за певну винагороду.

Під готівковим платежем мається на увазі оплата товару в повній вартості до переходу товару або товаророзпорядчих документів у розпорядження покупця або в момент цього переходу. Під розрахунком у кредит (із розстрочкою платежу) розуміють комерційний (фірмовий) кредит, тобто кредит експортера імпортеру або видача авансів імпортером експортеру.

Умови комерційного кредиту вказуються при укладенні контракту, з урахуванням особливостей законодавства країн-контрагентів. Поширення в зовнішній торгівлі комерційного кредиту зумовлює зростання ролі кредитних засобів платежу – чеків і векселів. Третім засобом платежу, що використовується у міжнародній торгівлі, є банківський переказ, який здійснюється за допомогою пересилання платіжного доручення від одного банку до іншого.

Розрахунки також зорганізуються за допомогою платіжних доручень, телеграфних переказів інкасо, тощо Форми міжнародних розрахунків умовно поділяються на документарні (акредитиви, інкасо) і недокументарні (платіж на відкритий рахунок, авансові платежі, банківський переказ, векселі та чеки).

Еволюція від найбільш до найменш вигідних для експортера форм розрахунків: 100- процентний аванс, акредитив, інкасо, відкритий рахунок. Переважно використовуються інкасова й акредитивна форми, що значною мірою забезпечують інтереси експортера й імпортера. Їх перевага в тому, що експортер отримує виручку, а імпортер здійснює платіж тільки після відвантаження товару. Інкасо й акредитив використовуються як при розрахунках готівкою, так і при розрахунках із розстрочкою платежу, тоді експортер виставляє на імпортера тратту; при інкасо оплата товарних документів відбувається чеком. За порядком документообороту основними формами міжнародних розрахунків є документарне інкасо та акредитив. Рідше застосовуються розрахунки по відкритих рахунків та банківські перекази.

Форми міжнародних розрахунків між контрагентами визначаються в контракті. На їх вибір впливає ряд факторів:

- вид товару та послуг;

- наявність кредитної угоди (умови платежу);

- платоспроможність і репутація контрагентів.

Головна роль в міжнародних розрахунках належить банкам, що в сучасних умовах виступають не лише в ролі посередників між експортерами й імпортерами. Вони виконують функції кредиторів, що фінансують зовнішньоторговельні угоди, функції контролю, виступають також в ролі гарантів (в залежності від умов платежу). Банки можуть висувати свої вимоги до умов розрахунку і форм платежу, які експортери й імпортери зобов’язані приймати до уваги Основні функції банків, що надаються підприємствам-суб’єктам зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД), відображені в рис 3.1.

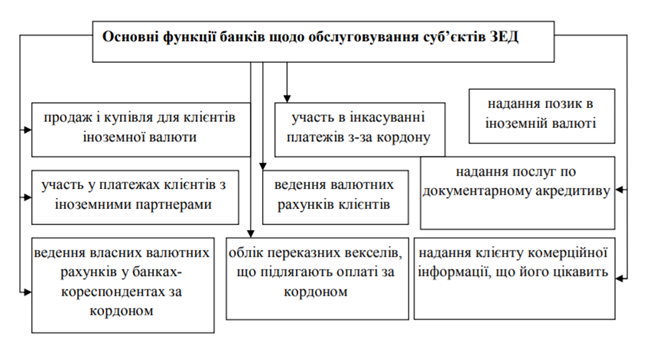


Рис. 3.1 Функції банківських установ в обслуговуванні суб’єктів зовнішньоекономічної діяльності.

Для забезпечення реалізації зазначених функцій, банки можуть відкривати закордонні філії та дочірні банки, що функціонують за кордоном, як самостійні підрозділи головного банку, та пропонують повний набір банківських послуг.

Міжнародні розрахунки здійснюються великими банківськими установами, ступінь впливу яких залежить від масштабів зовнішньоекономічних зв’язків країни, купівельної спроможності її національної валюти, спеціалізації та універсалізації банків, їх фінансового становища, ділової репутації, мережі філіалів і кореспондентських відносин. У зв’язку з цим, з організаційно-технічного погляду, міжнародні розрахунки являють собою систему організації і регулювання платежів за грошовими вимогами й зобов’язаннями, що з’являються при здійсненні зовнішньоекономічної діяльності між державами, фірмами, підприємствами і громадянами на території різних країн. Варто зазначити, що на стан міжнародних розрахунків впливають багато різних факторів (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Фактори, що впливають на стан розвитку міжнародних розрахунків

Специфіка міжнародних розрахунків представлена певними особливостями їх здійснення, що відображені на (рис. 3.3.)

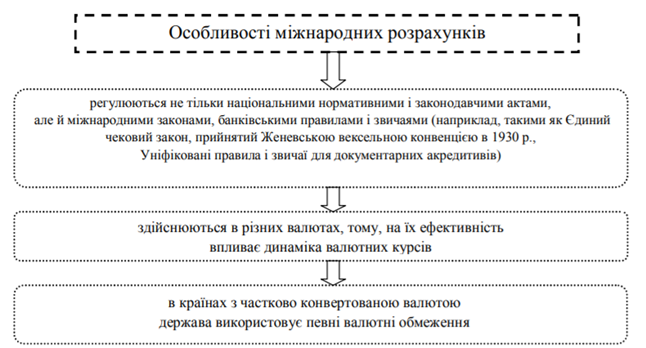


Рис. 3.3. Специфічні особливості міжнародних розрахунків

Вибір форми розрахунків обумовлюється певними факторами. Інтереси експортерів та імпортерів товарів і послуг, у більшості випадків, не збігаються: експортер прагне одержати від імпортера платежі в найкоротший термін, тоді як імпортер зацікавлений відстрочити платіж до моменту одержання товару або навіть до його реалізації третім особам. Таким чином, обрана форма розрахунків між сторонами контракту є своєрідним компромісом, у якому враховуються економічні позиції контрагентів, ступінь їхньої довіри один до одного, економічна кон’юнктура, оподаткування, політична ситуація тощо.

Як уже було зазначено, у світовій практиці використовують різні форми міжнародних розрахунків: банківський переказ, документарний акредитив, інкасо, банківська гарантія, розрахунки векселями тощо. Вони вирізняються ступенем участі банків у їх проведенні: мінімальний ступінь участі – при банківському переказі, максимальний – при акредитиві, банківській гарантії. У кожному з видів міжнародних розрахунків на завершальному етапі відбувається переказ коштів з одного банківського рахунку на інший за допомогою комунікаційних систем (зазвичай, система електронних переказів SWIFT, що останнім часом набула значного поширення). Конкретна форма розрахунків визначається за згодою сторін і фіксується в розділі «Умови платежу» зовнішньоекономічного договору. Для своєчасного та раціонального здійснення міжнародних розрахунків банки відкривають і підтримують необхідні валютні позиції в різних валютах, відповідно до структури та строків майбутніх платежів, і проводять політику диверсифікації своїх валютних резервів. Внаслідок завершення міжнародних розрахунків та здійснення інших валютних операцій, в уповноваженому банку постійно змінюється співвідношення балансових і позабалансових вимог і зобов’язань із кожної іноземної валюти. Таке співвідношення називають валютною позицією.

Валютну позицію вважають закритою, якщо сума купівлі валюти збігається з сумою проданої валюти. Коли сума вимог і зобов’язань не збігається, позиція вважається відкритою, вона може бути: - короткою (short position), коли зобов’язання (пасиви) в іноземній валюті перевищують вимоги (активи); - довгою (long position), коли вимоги в іноземній валюті перевищують зобов’язання. Для розрахунку нормативу за кожною іноземною валютою підраховується підсумок за всіма балансовими та позабалансовими активами.

## 3.2 Умови поставок і документи в міжнародній торгівлі

Інкотермс (Incoterms, International commercial terms) - це міжнародні правила в форматі словника, що забезпечують однозначні тлумачення найбільш уживаних торговельних термінів у договорах міжнародної купівлі-продажу, розроблені Міжнародною торговою палатою .

Правила вперше опубліковані в 1936 році Міжнародною торговою палатою, перша редакція відома як «Інкотермс-1936». Поправки і доповнення були пізніше зроблені в 1953, 1967, 1976, 1980, 1990, 2000, 2010 роках. На сьогоднішній день йде робота над Інкотермс-2020.

Правила Incoterms (Інкотермс) представляють собою скорочені за першими трьома літерами торгові терміни, які відображають підприємницьку практику в договорах міжнародної купівлі-продажу товарів. Правила Інкотермс визначають в основному обов'язки, вартість і ризики, що виникають при доставці товару від продавців до покупців.

Основні принципи, регульовані в термінах Інкотермс:

розподіл між продавцем і покупцем транспортних витрат з доставки товару, тобто визначення, які витрати і до яких пір несе продавець, і які, починаючи з якого моменту, - покупець.

момент переходу з продавця на покупця ризиків пошкодження, втрати або випадкової загибелі вантажу.

дату поставки товару, тобто визначення моменту фактичної передачі продавцем товару в розпорядження покупця або його представника - наприклад, транспортної організації - і, отже, виконання або невиконання першим своїх зобов'язань за строками поставки.

Структура термінів сформована в послідовності наростання обсягу обов'язків продавця щодо базисних умов поставки.

Кожен термін що визначається є трибуквеною абревіатурою, перша буква вказує на точку переходу зобов'язань і ризиків від продавця до покупця:

Група E - відвантаження, перехід зобов'язань - у місця відправлення ( англ. Departure). Продавець зобов'язаний надати товари покупцеві безпосередньо на підприємстві-виробнику, своєму складі, митне очищення товару продавцем не проводиться; Продавець не відповідає за навантаження товару на транспортний засіб; EXW.

Група F - основне перевезення не сплачено продавцем ( англ. Main carriage unpaid), перехід зобов'язань у терміналів відправлення для основного перевезення. Продавець зобов'язується поставити товар в розпорядження перевізника, якого покупець наймає самостійно; FCA, FAS, FOB.

Група C - основне перевезення сплачено продавцем ( англ. Main carriage paid), перехід зобов'язань - у терміналів прибуття для основного перевезення. Продавець зобов'язаний укласти договір перевезення товару, але без прийняття на себе ризику його випадкової загибелі або пошкодження товару; CFR, CIF, CPT, CIP.

Група D - прибуття, перехід зобов'язань у покупця, повноцінна доставка ( англ. Arrival). Продавець несе всі витрати з доставки і приймає на себе всі ризики до моменту доставки товару в країну призначення; DAT, DAP, DDP.

В Інкотермс-2020 визначені 11 термінів, 7 з них можна застосовувати до будь-якого виду транспорту основного перевезення.

FCA (англ. Free carrier, франко-перевізник): товар доставляється основному перевізнику замовника до зазначеного в договорі терміналу відправлення, експортні мита сплачує продавець.

CPT (англ. Carriage paid to ...): товар доставляється основному перевізнику замовника, основне перевезення до зазначеного в договорі терміналу прибуття оплачує продавець, витрати по страховці несе покупець, імпортне розмитнення і доставку з терміналу прибуття основного перевізника здійснює покупець.

CIP (англ. Carriage and insurance paid to ...): те саме, що CPT, але основне перевезення страхується продавцем.

DAT (англ. Delivered at terminal): поставка до зазначеного в договорі імпортного митного терміналу оплачена, тобто експортні платежі і основне перевезення, включаючи страховку, оплачує продавець, митне очищення по імпорту здійснюється покупцем.

DAP (англ. Delivered at place): поставка в місце призначення, вказане в договорі, імпортні мита і місцеві податки оплачуються покупцем.

DDP (англ. Delivered duty paid): товар доставляється замовнику в місце призначення, вказане в договорі, очищений від усіх митних зборів і ризиків.

Також в Інкотермс-2010 визначені 4 терміни, застосовні виключно до морського транспорту і транспорту територіальних вод:

FAS (free alongside ship): товар доставляється до судна покупця, в договорі вказується порт навантаження, перевалку і навантаження оплачує покупець.

FOB( (free on board): товар доставляється на судно покупця, перевалку оплачує продавець.

CFR (cost and freight): товар доставляється до зазначеного в договорі порту призначення покупця, страховку, основне перевезення, розвантаження і перевалку оплачує покупець.

CIF (Cost, Insurance and Freight): те саме, що CFR, але основне перевезення страхує продавець.

Зміст Інкотермс в різних редакціях змінюється, так, в Інкотермс-2010 в порівнянні з Інкотермс-2000 термін DAP введений замість виключених DAF (delivered at frontier, доставка до кордону), DES (delivered ex ship, доставка на борту судна в порту призначення) і DDU (delivered, duty unpaid, доставка в вказане місце без розмитнення), а замість DEQ (англ. delivered ex quey, доставка в порт) введений більш загальний термін DAT .

ПРАВИЛА ДЛЯ БУДЬ-ЯКОГО ВИДУ АБО ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

EXW Ex Works / Франко завод

"Ex Works / Франко завод" означає, що продавець здійснює поставку, коли він надає товар в розпорядження покупця в своїх приміщеннях або в іншому погодженому місці (тобто на підприємстві, складі і т.д.). Продавцю необов'язково здійснювати завантаження товару на будь-який транспортний засіб, він також не зобов'язаний виконувати формальності, необхідні для вивозу, якщо такі застосовуються.

FCA Free Carrier / Франко перевізник

"Free Carrier / Франко перевізник" означає, що продавець здійснює передачу товару перевізнику або іншій особі, номінованій покупцем, в своїх приміщеннях або в іншому обумовленому місці. Сторонам настійно рекомендується найбільш чітко визначити пункт в пойменованому місці поставки, так як ризик переходить на покупця в цьому пункті. З 2020 року відбувся поділ терміну FCA (Франко перевізник) на два базиси поставки

Умова поставки FCA (Free Carrier) є найбільш часто використовуваним терміном Інкотермс (практично 40% міжнародних торгових контрактів укладається з цим правилом), оскільки він дуже гнучкий і універсальний. Основними перевагами базису FCA є – застосування будь-якого виду транспорту і використання будь-якого місця доставки товару, який знаходиться в країні продавця. Це може бути магазин, склад, морський порт, аеропорт, або просто адреса продавця. В даний час проводиться аналіз з метою поділу базису FCA на два терміни в Інкотермс 2020 року – один для наземної доставки, а інший для морських контейнерних поставок.

CPT Carriage Paid to / Перевезення оплачене до

"Carriage Paid to / Перевезення оплачене до" означає, що продавець передає товар перевізнику або іншій особі, номінованій продавцем, в узгодженому місці (якщо таке місце погоджено сторонами) і що продавець зобов'язаний укласти договір перевезення і нести витрати з перевезення, необхідні для доставки товару в узгоджене місце призначення.

CIP Carriage and Insurance Paid to / Перевезення і страхування оплачені до

"Carriage and Insurance Paid to / Перевезення і страхування оплачені до" означає, що продавець передає товар перевізнику або іншій особі, номінованій продавцем, в узгодженому місці (якщо таке місце погоджено сторонами) і що продавець зобов'язаний укласти договір перевезення і нести витрати по перевезенню, необхідні для доставки товару в узгоджене місце призначення. Продавець також зобов'язаний укласти договір страхування, що покриває ризик втрати або пошкодження товару під час перевезення.

DAT Delivered at Terminal / Постачання на терміналі

"Delivered at Terminal / Постачання на терміналі" означає, що продавець здійснює поставку, коли товар з транспортного засобу що прибув розвантажений, наданий у розпорядження покупця в узгодженому терміналі в пойменованому порту або в місці призначення. "Термінал" включає будь-яке місце, закрите чи ні, таке як причал, склад, контейнерний двір або автомобільний, залізничний або авіа карго термінал. Продавець несе всі ризики, пов'язані з доставкою товару і його розвантаженням на терміналі у визначеному порту або в місці призначення.

DAP Delivered at Place / Постачання в місці призначення

"Delivered at Place / Постачання в місці призначення" означає, що продавець здійснює поставку, коли товар наданий у розпорядження покупця на прибулому транспортному засобі, готовим до розвантаження, в узгодженому місці призначення. Продавець несе всі ризики, пов'язані з доставкою товару в зазначені місце.

DDP Delivered Duty Paid / Постачання з оплатою мита

"Delivered Duty Paid / Постачання з оплатою мита" означає, що продавець здійснює поставку, коли в розпорядження покупця надано товар, очищений від мит, необхідних для ввезення, на прибулому транспортному засобі, готовим для розвантаження у визначеному місці призначення. Продавець несе всі витрати і ризики, пов'язані з доставкою товару в місце призначення, і зобов'язаний виконати митні формальності, необхідні не тільки для вивозу, а й для ввезення, сплатити будь-які збори, що стягуються при вивозі і ввезенні, і виконати всі митні формальності.

ПРАВИЛА ДЛЯ МОРСЬКОГО І ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

FOB Free on Board / Вільно на борту

"Free on Board / Вільно на борту" означає, що продавець поставляє товар на борт судна, номінованого покупцем, в пойменованому порту відвантаження, або забезпечує надання поставленого таким чином товару. Ризик втрати або пошкодження товару переходить, коли товар знаходиться на борту судна, і з цього моменту покупець несе всі витрати.

CFR Cost and Freight / Вартість і фрахт

"Cost and Freight / Вартість і фрахт" означає, що продавець поставляє товар на борт судна або надає поставлений таким чином товар. Ризик втрати або пошкодження товару переходить, коли товар знаходиться на борту судна. Продавець зобов'язаний укласти договір і оплачувати всі витрати і фрахт, необхідні для доставки товару до пойменованого порту призначення.

CIF Cost Insurance and Freight / Вартість, страхування і фрахт

"Cost Insurance and Freight / Вартість, страхування і фрахт "означає, що продавець поставляє товар на борт судна або надає поставлений таким чином товар. Ризик втрати або пошкодження товару переходить, коли товар знаходиться на борту судна. Продавець зобов'язаний укласти договір і оплачувати всі витрати і фрахт , необхідні для доставки товару до пойменованого порту призначення. Продавець також зобов'язаний укласти договір страхування, що покриває ризик втрати або пошкодження товару під час перевезення.

Наразі умови поставки FOB (Free On Board – Вільно на борту) і CIF (Cost, Insurance and Freight – Вартість, страхування і фрахт) в редакції Інкотермс 2010 року актуальні для вантажів, що перевозяться водним видом транспорту шляхом розміщення товару на борту судна навалом або в упаковці. При розміщенні товару в контейнері продавець передає товар перевізнику на терміналі, а не розміщує його на борту судна, в таких випадках відповідно до Інкотермс 2010 слід застосовувати термін FCA або CIP.

Однак терміни FCA і CIP не застосовуються переважною більшістю учасників міжнародної торгівлі (експортери, імпортери, експедитори, логістичні оператори, банки). Це пов’язано з тим, що FOB і CIF є двома дуже старими термінами Incoterms. Наприклад, FOB вже використовувався в Англії в кінці XVIII століття, а Міжнародна торгова палата опублікувала цей термін в першому виданні правил Інкотермс в 1936 році.

Передбачається, що в нових правилах Iнкотермс 2020 умови поставки FOB і CIF зможуть використовуватися для транспортування контейнерів, як це було в версіях Інкотермс 2000 і попередніх версіях. Така зміна є дуже важливою для всіх учасників зовнішньоекономічної діяльності, оскільки приблизно 80% світової торгівлі здійснюється в контейнерній тарі.

Крім того очікуються зміни в страхових зобов’язаннях між продавцем і покупцем на додаток до страхових інтересів при умовах поставок CIF і CIP.

V. Новий термін в Інкотермс 2020 року – CNI (Cost and Insurance - Вартість і страхування)

У Incoterms 2020 вводиться новий термін умови поставки – CNI, розшифровується «Cost and Insurance», перекладається «Вартість і страхування», означає, що продавець виконав поставку, коли застрахований товар розміщений в зазначеному порту відвантаження.

Базис поставки CNI буде входити в групу «С», тобто ризик транспортування і пошкодження товару буде передаватися від продавця до покупця в порту відправлення. Але це нове правило Інкотермс 2020 дозволить продавцеві-експортеру нести відповідальність за міжнародне страхування вантажу. Умови поставки CNI призначені для заповнення прогалини між термінами FCA і CFR / CIF. Як згадувалося вище, умови поставки FSA в Інкотермс 2020 будуть розділені за способом доставки, на наземний і водний види транспорту. На відміну від терміна FCA, умови поставки CNI включатиме вартість міжнародного страхування за рахунок продавця-експортера, а на відміну від CFR / CIF не включатиме фрахт. Передбачається, що введення нового терміна буде найкращим рішенням, оскільки його можна буде використовувати між базисами FOB і CIF.

ІV. Зміна умов поставок FOB і CIF для контейнерних перевезень

VІ. Два нових правила в Інкотермс 2020, засновані на умовах поставки DDP

У нинішньому вигляді умови поставки DDP зазвичай використовується для таких товарів як, наприклад, зразки або запасні частини, які відправляються та доставляються кур’єрами через компанії експрес-доставки, які займаються всіма митними та логістичними процедурами для доставки товару за адресою покупця. Продавець-експортер несе всі витрати, пов’язані з транспортуванням товару до місця призначення, включаючи митне очищення і оплату митних зборів і податків.

На основі терміна DDP (який в свою чергу буде видалено) буде створено два нових базиси поставок DTP і DPP:

Умови поставки DTP Інкотермс 2020 (розшифровується «Delivered at Terminal Paid», перекладається «доставка на терміналі з оплатою мита») означає, що продавець несе відповідальність за будь-які транспортні витрати з оплатою митних зборів, і доставки товарів до терміналу (порт, аеропорт або логістичний центр) в країні призначення покупця.

Умови поставки DPP Інкотермс 2020 (розшифровується «Delivered at Place Paid», перекладається «доставка до місця з оплатою мита») означає, що продавець несе відповідальність за будь-які транспортні витрати з оплатою митних зборів, і доставки товарів до будь-якого місця, що не є транспортним терміналом (наприклад, за адресою покупця).

## 3.3 Документарні форми міжнародних розрахунків

Міжнародні розрахунки — це система організації та регулювання платежів у сфері міжнародних економічних відносин, суб'єктами яких є банки, експортери та імпортери. В основу міжнародних розрахунків покладено рух товаророзпорядчих документів і операційне оформлення платежів за укладеними зовнішньоекономічними угодами.

Порядок здійснення міжнародних розрахунків регулюється міжнародними документами, які розробляються спеціально створеними організаціями — Міжнародною торговельною палатою, Комісією з права міжнародної торгівлі ООН та ін.

Форми міжнародних розрахунків умовно поділяються на документарні (акредитиви, інкасо) і недокументарні (платіж на відкритий рахунок, авансові платежі, банківський переказ, векселі та чеки).

Міжнародні розрахунки на відміну від внутрішніх регулюються не тільки національними нормативними і законодавчими актами, а ще й міжнародними законами, банківськими правилами і звичаями, такими як Єдиний чековий закон, затверджений Женевською конвенцією у 1931 р., Єдиний закон про переказний та простий вексель, прийнятий Женевською вексельною конвенцією у 1930 р., Уніфіковані правила та звичаї для документарних акредитивів, остання публікація яких здійснена Міжнародною торговельною палатою у 1933 р.; Уніфіковані правила для інкасо 1996 р. та інші, які регулюють окремі форми і способи міжнародних розрахунків, визначають характер взаємовідносин учасників розрахункових операцій. Такий рівень уніфікування міжнародних розрахунків із боку світового співтовариства спричинений інтернаціоналізацією господарських зв'язків, збільшенням обсягів міжнародних торговельних угод і, отже, розрахунків, універсалізацією банківських операцій.

У зв'язку з тим, що міжнародні розрахунки здійснюються в різних валютах, з одного боку, на їх ефективність впливає динаміка валютних курсів, з іншого боку, нормальне функціонування міжнародних товарно-грошових відносин досягається лише за умови вільного обміну національної валюти на валюту інших країн, безперешкодного руху грошей. Таким чином, найефективніше включення тієї чи іншої країни в міжнародний поділ праці та міжнародні валютні розрахунки можливе тільки на основі конвертованої валюти.

Конвертованість валют немов розмиває національні кордони під час руху товарів, послуг, переміщення капіталу на світовому ринку. Так, експортеру, який реалізує продукцію за кордон з оплатою у валюті імпортера або валюті третіх країн, конвертованість валют забезпечує можливість безперебійного перетворення одержаної виручки у власну національну валюту для підтримання нормального кругообігу його коштів усередині країни. Аналогічно вирішується проблема розрахунків для імпорту товарів, які підлягають оплаті в іноземній валюті: через механізм конвертації здійснюється обмін національної валюти імпортера на потрібні інвалютні кошти для платежу.

Вільна конвертація національної грошової одиниці — це не тільки форма зв'язку між національним та світовим господарствами. Вона забезпечує країні:

— вільний вибір виробниками і споживачами найвигідніших ринків збуту та закупівлі усередині країни і за кордоном;

— розширення можливостей залучення іноземних інвестицій і розміщення інвестицій за кордоном;

— стимулювання іноземною конкуренцією ефективності, гнучкості і пристосовування підприємств до умов, що змінюються;

— підтягування національного виробництва до міжнародних стандартів щодо ціни, витрат, якості та асортименту;

— можливість здійснення міжнародних розрахунків у національних грошах.

Валютні та інші обмеження, які заважають здійсненню зовнішніх операцій, змушують торговельні фірми у всьому світі ретельно вивчати питання експортно-імпортного ліцензування, валютного контролю, податкового законодавства; вимоги з екології й охорони праці; юридичні вимоги до товарів (послуг), їх упакування та маркування; особливості тарифів і квот; торговельного ембарго; антидемпінгового законодавства; наявності конвертованої валюти і стабільності місцевої валюти в країні потенційного партнера. З цією метою торговельні фірми можуть навіть призначати місцевих агентів для збору необхідної інформації в країнах потенційного покупця (продавця), проведення маркетингових досліджень.

У міжнародній практиці використовують як документарні, так і недокументарні форми розрахунків. При цьому за останні кілька років значно зросла популярність недокументарних розрахунків через їх простоту і дешевизну.

У розрахунках між країнами з розвинутою ринковою економікою переважають недокументарні форми розрахунків. Документарні поширені в розрахунках з країнами третього світу, а також з деякими країнами Східної Європи. Це пов'язано з тим, що документарні форми дають можливість значно зменшити ризик неплатежу або непостачання товару.

Документарні форми розрахунків широко використовуються в українській зовнішньоторговельній практиці. Зокрема, документарні акредитиви за імпортними операціями використовуються в розрахунках з партнерами із Західної Європи, Північної Америки, Японії, тобто з розвинутими країнами, які враховують підвищений ризик партнерських зв'язків з Україною і низьку платоспроможність українських імпортерів. Під час експортних операцій українські підприємства і банки використовують акредитиви в розрахунках із країнами третього світу, платоспроможність яких оцінюється низько. Водночас багато українських підприємств успішно використовують недокументарні форми розрахунків.

Однак кожна форма розрахунків передбачає певний ризик для експортера або імпортера, це залежить від багатьох чинників: від виду товару, ступеня взаємної довіри контрагентів, наявності кредитної угоди, платоспроможності зовнішньоторговельних партнерів, рівня попиту і пропозиції на товар, надійності залучених банків. Тому кожний контрагент намагається наполягати на тій формі розрахунків, за якої він мав би найменший ризик.

У сучасних умовах основними формами міжнародних розрахунків виступають акредитив, інкасо, відкритий рахунок. Переважна більшість міжнародних розрахунків вітчизняних господарюючих суб'єктів здійснюється у вигляді банківського переказу.

Акредитив — це зобов'язання банку здійснити за дорученням клієнта-імпортера і відповідно до його вказівок розрахунок з експортером проти надання останнім необхідних фінансових і комерційних документів. Тобто документарний акредитив — це зобов'язання, оформлене банком на запит клієнта-імпортера (апліканта) щодо кредитування визначеної суми в обумовленій валюті для розрахунків з експортером (бенефіціаром).

Документарні акредитиви можуть виступати в різних формах, що відрізняються за ступенем забезпечення безпеки та терміном дії.

Відзивний акредитив — акредитив, який може бути змінений або взагалі анульований (за наказом апліканта) у будь-який час без попереднього повідомлення бенефіціара. Він не е юридичним документом, який зобов'язує банк здійснити платіж. Відзивний акредитив не забезпечує бенефіціару належного ступеня безпеки і не може бути підтверджений банком-кореспондентом. Тому сьогодні використання відзивних акредитивів при здійсненні міжнародних розрахунків не дуже поширено. Найчастіше застосовуються безвідзивні акредитиви, тобто чіткі зобов'язання банку-емітента здійснити оплату. Безвідзивний акредитив не може бути змінений або анульований без попередньої згоди з боку бенефіціара.

У разі використання непідтвердженого безвідзивного акредитива банк-кореспондент просто повідомляє бенефіціара про те, що на його користь відкрито акредитив. При цьому він не бере на себе ніяких зобов'язань щодо оплати за цим акредитивом. І якщо бенефіціар надасть банку-кореспонденту документи до оплати, то останній не буде зобов'язаний сплатити визначену в акредитиві суму. Таким чином, при непідтвердженому акредитиві бенефіціар залежатиме від закордонного банку, який відкрив акредитив. Це означає, що дана форма акредитива прийнятна у тому разі, коли ступінь політичного та валютного ризику незначні.

Підтверджений безвідзивний акредитив. Підтверджуючи акредитив, банк-кореспондент зобов'язується сплатити документи, надані бенефіціаром, які оформлені відповідно до умов акредитива. У цьому разі бенефіціар отримує не тільки зобов'язання з боку банку-емітента, але й незалежну гарантію сплати з боку банку-кореспондента. З юридичної точки зору ця гарантія має таку ж вагу, як і зобов'язання банку-емітента.

Використання даної форми акредитива значно підвищує ступінь безпеки експортера, оскільки підтвердження звичайно надається банком, розташованим з ним в одній країні. Найнадійнішим для експортера є безвідзивний акредитив, підтверджений банком, в якому відкритий його рахунок.

У міжнародній практиці застосовується класифікація акредитивів залежно від використання того чи іншого методу оплати.

Акредитив на пред'явника. При використанні цього акредитива бенефіціар одержує оплату відразу після пред'явлення означених в акредитиві документів при повному дотриманні вказаних в ньому умов.

При використанні акцептного акредитива оплата здійснюється у формі строкового переказного векселя, виписаного на імпортера, банк-емітент або банк-кореспондент. Як тільки бенефіціар виконає умови акредитива, він може вимагати, щоб переказний вексель був акцептований та повернений йому.

Бенефіціар може пред'явити акцептований вексель у свій банк для оплати з настанням строку або для врахування, залежно від того, бажає він отримати кошти відразу після пред'явлення векселя чи ні.

Акцептний акредитив застосовується у тому разі, коли імпортеру необхідний деякий проміжок часу, щоб здійснити платіж.

Акредитив з відстроченим платежем. При використанні такого акредитива бенефіціар одержує оплату не відразу після надання документів, а у визначений в акредитиві строк. Подаючи необхідні документи, бенефіціар отримує від банку офіційне письмове зобов'язання сплатити кошти з настанням строку. При цьому імпортер стає власником відповідних документів (а отже, товарів і послуг) до виникнення в нього заборгованості на суму, обумовлену в акредитиві.

У разі використання цього акредитива з "червоним застереженням" експортер може одержати позику на визначену суму від банку-кореспондента. Вона витрачається на виробництво або купівлю товарів, які мають бути вказані в документарному акредитиві. Позика виплачується банком-кореспондентом, але при цьому передбачається, що відповідальність за неї несе банк-емітент.

Пропозиція банку-кореспондента оплатити позику традиційно пишеться червоними чорнилами, звідси і назва — акредитив з "червоним застереженням".

Автоматично відновлюваний (револьверний) акредитив застосовується в тому разі, коли товари відправляються партіями через визначені часові інтервали. Сума, що сплачується кожного разу за акредитивом, дорівнює вартості часткового відвантаження товару, яке здійснюється у цей момент.

Револьверний акредитив може бути кумулятивним або не-кумулятивним. Кумулятивність означає, що часткові суми, не використані або використані частково у попередніх проміжках часу, можуть бути сплачені у наступних проміжках. Якщо акредитив некумулятивний, то ці суми не використовуються в подальшому.

Оборотний акредитив. Оборот означає купівлю та продаж переказного векселя або іншого прийнятного для продажу ("оборотного") розрахункового документа. Оборотним є товарний акредитив, відкритий банком-емітентом у валюті тієї країни, де цей банк розташований. Цей акредитив уповноважує названого в ньому бенефіціара виписати вексель на банк-емітент, на будь-якого іншого трасата чи на апліканта цього акредитива. Бенефіціар потім може надати цей вексель будь-якому банку для обороту разом з оригінальним акредитивом та документами, обумовленими в ньому.

Допоміжний акредитив використовується в основному в США. За його допомогою гарантуються такі види оплати та контрактні зобов'язання:

— оплата строкового переказного векселя;

— виплата банківських позик;

— оплата товарів;

— поставка товарів відповідно до умов контракту.

Трансфертні акредитиви добре адаптовані до сучасних вимог міжнародної торгівлі. Торговець (посередник), який одержує оплату від покупця у формі трансфертного документарного акредитива, може скористатися ним для розрахунків зі своїми постачальниками, що дає йому можливість здійснити цю трансакцію практично без використання власних ресурсів. Покупець уповноважує банк відкрити безвідзивний акредитив на користь торговця. Банк-емітент повинен чітко вказати, що акредитив є трансфертним.

Серед зазначених видів акредитивів виділяються покриті та непокриті. Тобто може бути передбачене або непередбачене валютне покриття, що виступає забезпеченням та джерелом платежів бенефіціару за даним акредитивом. Покриття може перераховуватись одночасно з виставленням акредитива на всю суму або в міру фактичних виплат з акредитива.

Поширеною формою міжнародних розрахунків у сучасних умовах виступають інкасові операції.

Головна перешкода для ефективного використання акредитивів — це значна невідповідність між документами, що вимагаються та подаються за акредитивом. В операції з акредитивом всі документи мають відповідати його термінам та умовам із здійснення платежу (акцепту).

Щоб запобігти цьому, експортер має бути впевненим, що акредитив відповідає контракту про купівлю-продаж. Вирішення потенційних проблем експортер має розпочинати одразу після одержання акредитива, оскільки заявник (покупець/імпортер) може не погодитися з невідповідностями в документах, або невідповідності виявляться після відвантаження товарів. За наявності невідповідностей, неприйнятних для експортера, він може просити імпортера відкоригувати акредитив у банку-емітенті. Запит імпортера щодо коригування акредитива необхідно здійснити до моменту відвантаження товарів.

На відміну від передоплати, акредитив надає експортерові надійну гарантію повної оплати. Вигідний для експортера, цей метод розрахунків у зовнішньоторговельних операціях також дуже зручний для імпортера.

Переваги акредитивних розрахунків для експортера:

- мінімальний ризик несплати. Експортер, погоджуючись з термінами та умовами акредитива для здійснення оплати за продукцію, яку він має намір закупити, звертається до банку-емітента чи до підтверджуючого банку з метою зробити оплату. Банк не може відмовитися від оплати, якщо він узяв на себе безвідзивне зобов'язання щодо цієї операції;

— швидкість та зручність: оплата банком здійснюється швидше і значно надійніше, ніж інкасо від експортера.

Недолік акредитивних розрахунків для експортера полягає у зниженні конкурентоспроможності. Оскільки імпортер зазнає значних витрат і здійснює великий обсяг роботи з паперами, експортер, який продає товари лише за акредитивом, може обмежити свій ринок, зазнаючи труднощів у пошуку покупців.

Переваги акредитивних розрахунків для імпортера:

— можливість кредитування та фінансування;

— безпека операції: імпортер може бути впевнений, що експортерові доведеться дотримуватися всіх термінів та умов акредитива до моменту оплати. Оскільки банк не несе відповідальності за якість та відповідність наданих документів, імпортер все-таки залежить від надійності експортера. Отже, імпортер може бути впевненим тільки у відповідності документів акредитиву.

Недоліки акредитивних розрахунків для імпортера:

— збільшення витрат та незручність. Найчастіше імпортер є єдиним, хто здійснює витрати за акредитивом (на відміну від інкасо, де витрати здійснює експортер). Акредитив коштує дорожче за інкасо й забирає більше часу на оформлення.

Для експортера покритий акредитив із погляду надійності, безумовно, привабливіший, ніж непокритий, оскільки мінімізує ризики, пов'язані з країною імпортера.

Аналіз практики застосування акредитивної форми розрахунків дає підстави сформулювати три основних способи надання покриття:

а) відкриття банком-емітентом депозиту у виконуючому банку;

б) кредитування на суму акредитива кореспондентського рахунку виконуючого банку в банку-емітенті чи іншому банку; в) надання виконуючому банку права списувати суму акредитива з відкритого в ньому кореспондентського рахунку банку-емітента.

Слід зазначити, що і в науковій літературі, і в банківській практиці під "покритими акредитивами" мають на увазі акредитиви, які відкриваються банком-емітентом після того, як заявник надасть цьому банку покриття. У даному випадку виконання акредитива здійснюється банком-емітентом за рахунок не власних коштів, а коштів, попередньо наданих йому заявником акредитива. Така схема покриття характерна для роботи банків-резидентів України зі своїми клієнтами.

Якщо український резидент є експортером і бенефіціаром за виставленим на його користь акредитивом, вибір його виду (покритого чи непокритого) залежить від надійності банку-емітента. При цьому, як правило, застосовується така формула: за високої надійності банку-емітента використовується непокритий акредитив, за недостатнього рівня надійності — покритий.

Практика роботи вітчизняних банків засвідчує переважне використання покритих акредитивів. За результатами проведеного нами опитування фахівців підрозділів документарних операцій комерційних банків покриті акредитиви застосовуються насамперед як форма страхування ризиків, пов'язаних із економічною і політичною ситуацією в країні імпортера, а також — зі складністю проведення претензійно-позовної роботи щодо стягнення заборгованості в разі невиконання банком-емітентом зобов'язань за акредитивом. Під поняттям "складність" мають на увазі передусім недостатню обізнаність з міжнародним законодавством та брак коштів, які мав би виділяти експортер на претензійно-позовні дії.

Незважаючи на наявність серйозних ризиків, зазначені акредитиви все ж застосовуються у процесі зовнішньоторговельного обороту. Однак ступінь їх застосовності зумовлений не природою цих акредитивів, а загальною торговою та інвестиційною ситуацією в країнах розташування зовнішньоторговельних партнерів.

Інкасо — це операції з комерційними і фінансовими документами або тільки з комерційними документами, що здійснюються банками на підставі одержаних від клієнтів інструкцій з метою:

— одержання акцепту та (або) платежу;

— видачі комерційних документів проти акцепту та (або) платежу;

— видачі документів на інших умовах.

Залежно від документів, що надаються експортерами до банку, розрізняють чисте та документарне інкасо.

Чисте інкасо — це інкасо векселів, чеків, платіжних розписок та інших документів, що використовуються для одержання платежу.

Документарне інкасо — це інкасо фінансових документів, що супроводжуються комерційними документами, або інкасо тільки комерційних документів.

Процес застосування інкасо включає велику кількість етапів, однак всі вони можуть бути згруповані у три основні стадії.

Стадія 1. Визначення умов інкасо

Експортер обумовлює форму оплати у своїй діловій пропозиції чи приходить до згоди з покупцем щодо умов оплати в ході підписання договору купівлі-продажу. Наприклад, "документи проти оплати (documents against payment)" або "документи проти акцепту (documents against acceptance)". Встановлені умови оплати визначають такі типи документарного інкасо.

Документи проти платежу (D/P). Банку, якому пред'являються документи, надається право передати їх трасату тільки у тому разі, якщо він здійснить негайний платіж. Слово "негайний" (immediate) в міжнародній торгівлі означає "не пізніше дати прибуття товарів".

Документи проти акцепту (D/А). Банк, якому пред'являються документи, передає їх після того, як імпортер акцептує переказний вексель, котрий сплачується, як правило, протягом 30— 180 днів після пред'явлення або у визначений строк у майбутньому.

Стадія 2. Інкасування платіжної вимоги і переказ документів

Після того, як договір купівлі-продажу підписаний, експортер відвантажує товар на адресу покупця або банку, який пред'явить покупцю документи до оплати. Одночасно він збирає всі необхідні документи (інвойс, коносамент, страховий сертифікат, сертифікат походження тощо) і надає їх своєму банку разом з інкасованою платіжною вимогою. Банк пересилає одержані документи разом з необхідними інструкціями до банку імпортера.

Стадія 3. Пред'явлення документів та їх оплата

Банк, який пред'являє документи, інформує покупця про надходження документів, а також ознайомлює його з умовами передачі цих документів. Покупець здійснює платіж або акцептує переказний вексель і після цього одержує документи. Потім банк, який пред'явив документи, здійснює трансферт одержаної від покупця суми до банку, що переслав документи, котрий, у свою чергу, кредитує рахунок експортера на цю суму.

В інкасовій операції, як правило, беруть участь такі сторони:

— експортер (продавець, принципал);

— банк, що пересилає документи;

— банк, що пред'являє документи (інкасо-банк). Термін "інкасо-банк" може бути застосований до будь-якого банку (за винятком банку, що пересилає документи), який бере участь у виконанні інкасованої платіжної вимоги;

— імпортер (покупець, трасат).

Банківський переказ є розрахунковою операцією, яка здійснюється через подання телексного або телеграфного платіжного доручення одного банку іншому. Це наказ одного банку, адресований своєму банку-кореспонденту, про виплату певної суми бенефіціару. Платіжне доручення банк видає на підставі відповідних вказівок клієнта банку щодо умов виплати бенефіціару суми переказу.

Здійснення банківського переказу включає такі операції:

1) відповідно до укладеного контракту експортер передає необхідні документи імпортеру;

2) імпортер виставляє платіжне доручення в обслуговуючий його банк;

3) банк імпортера надсилає до свого банку-кореспондента наказ про перерахування відповідної суми на користь експортера;

4) банк-кореспондент перераховує кошти з коррахунка банку імпортера до банку експортера;

5) банк експортера зараховує одержані кошти на рахунок експортера та авізує експортера про находження на його користь відповідної суми коштів.

При надходженні коштів на користь клієнта українського уповноваженого банку іноземний банк-кореспондент зараховує відповідну суму на його коррахунок та надсилає авізо на його адресу. Український банк, у свою чергу, зараховує кошти на поточний валютний рахунок клієнта-експортера та авізує його про надходження на його користь відповідної суми в іноземній валюті.

На сьогодні переважна більшість міжнародних міжбанківських платежів здійснюється через Всесвітню систему міжбанківських фінансових телекомунікацій — SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications). Ця система зараз об'єднує понад 1800 банків — дійсних членів та близько 1500 банків на правах асоційованих членів у 88 країнах світу. Система SWIFT забезпечує найбільшу швидкість та велику надійність і безпеку здійснення міжбанківських розрахунків.

У цілому використання конкретних форм міжнародних розрахунків залежить від розвиненості міжнародної торгівлі, ступеня валютного регулювання і валютного контролю, рівня розвитку, інтенсивності та надійності розрахункових операцій, що здійснюються комерційними банками.

Щодо української банківської системи, то на сучасному етапі найбільш поширеною розрахунковою формою залишається банківський переказ.

## 3.4 Недокументарні форми міжнародних розрахунків

В українській зовнішньоторговельній практиці широко використовуються документарні форми розрахунків. З розвинутими країнами Західної Європи, Північної Америки, Японією, які враховують підвищений ризик України та низьку платоспроможність українських партнерів, при розрахунках за імпортними операціями використовуються документарні акредитиви. При експортних операціях українські підприємства та банки використовують акредитиви в розрахунках з країнами третього світу, платоспроможність яких оцінюється низько. Водночас багато українських підприємств використовують і недокументарні форми розрахунків.

До недокументарних форм розрахунків відносяться: платіж на відкритий рахунок, авансові платежі, банківський переказ, векселі та чеки. Розглянемо більш детально механізм використання кожного.

Авансовий платіж - це грошова сума або майнова цінність, яка передається покупцем-імпортером продавцю-експортеру до відвантаження товару в рахунок виконання зобов'язань за контрактом.

Авансовий платіж виконує такі функції:

- кредитування імпортером експортера;

- забезпечення зобов'язань, які прийняті імпортером за контрактом. Формами, в яких може виступати аванс, як зазначалось, є товарна та

грошова.

Авансові платежі використовують у таких випадках :

- експортер не впевнений у платоспроможності імпортера;

- нестабільна в країні покупця економічна та політична ситуація;

- при поставці дорогого обладнання, яке виготовлене за індивідуальним замовленням;

- при поставках рідкісних дефіцитних товарів, а також товарів стратегічного призначення;

- при тривалих строках дії контракту.

Розмір авансу залежить від мети авансу, характеру та новизни товару, його вартості, строку виготовлення тощо. Аванс може надаватися як у розмірі повної вартості контракту, так і у вигляді частки, відповідного відсотка від неї.

Завдаток видається в рахунок суми, яка вказана в договорі. У разі невиконання угоди контрагентом, що дав завдаток, він втрачає повну його суму. Якщо ж невиконання зобов'язань за контрактом виявиться з боку сторони, що отримала завдаток, то ця сторона зобов'язана повернути його у подвійному розмірі. Таким чином, завдаток не звільняє сторону, яка не виконала договір, від відшкодування збитків іншій стороні.Відступні є обумовленою в договорі сумою, сплативши яку, контрагент звільняється від взятих на себе зобов'язань за контрактом без відшкодування додаткових збитків іншій стороні.

Авансовий платіж найвигіднішим є для експортера, оскільки у цьому випадку він захищений від ризику того, що іноземний покупець відмовиться або буде неспроможним заплатити за товар, який йому вже відвантажили. Недоліки цієї форми розрахунків стосуються більше імпортерів оскільки існує ризик того, що експортер не доставить товар чи доставить несвоєчасно та зовсім іншої якості чи специфікації; ризик недотримання асортименту товару, що поставляється, а також умов пакування, що може призвести до визначення товару некондиційним.

Платіж на відкритий рахунок передбачає ведення партнерами один для одного відкритих рахунків, на яких обліковуються суми поточної заборгованості. Експортер поставляє покупцеві товар разом із товаророзпорядчими документами і записує у своїх бухгалтерських документах у дебет відкритого покупцеві рахунку суму покупки.

Імпортер записує суму відвантаження в кредит рахунку постачальника. Протягом обумовленого в контракті терміну імпортер мусить оплатити вартість товару через банківський переказ чека або векселя строком платежу за пред'явленням. Після оплати сторони роблять у своїх бухгалтерських документах оборотні записи.

За відкритим рахунком розраховуються здебільшого за товари, поставлені на консигнацію, а також під час продажу запасних частин до раніше поставленого устаткування або машин. Ця форма розрахунків найдешевша і характеризується відносною простотою виконання. При використанні такого платежу здійснюються наступні кроки:

- експортер відвантажує товар та відправляє документи на адресу імпортера;

- експортер заносить суму вартості вантажу на дебет відкритого на покупця рахунка;

- імпортер здійснює аналогічний запис у кредит рахунка імпортера;

- після оплати товару експортер та імпортер роблять компенсуючі проведення.

Ця форма розрахунків передбачає ведення контрагентами великого обсягу роботи з обліку продажу.

Особливостями цієї форми розрахунків є те, що товаророзпорядчі документи надходять до імпортера прямо, минаючи банк, тому весь контроль за своєчасністю платежів покладається на плечі учасників угоди, передусім експортера; рух товарів випереджає рух валютних коштів.

Для експортера платіж на відкритий рахунок є найризикованішою операцією, тому що в нього немає ніяких гарантій, що імпортер урегулює свою заборгованість в обумовлений строк. Після того як усі права на товар перейшли до імпортера, експортеру залишається тільки покладатися на платоспроможність та порядність покупця. Для досягнення більшої надійності платежу експортери наполягають на виставленні на свою користь платіжних гарантій. І навпаки така форма розрахунків найбільш вигідна для імпортера, оскільки він здійснює оплату лише при отриманні товару. Таким чином відсутній ризик непоставки товару.

Невелике зниження ризику несплати для постачальника при використанні відкритого рахунку можливе, якщо контрагенти поперемінно виступають у ролі продавця і покупця, і невиконання зобов'язань одним із них може викликати аналогічні дії другого. У зв'язку з цим така форма розрахунків використовується досить рідко при односторонніх поставках! частіше - при двосторонніх.

Банківський переказ - це розрахункова банківська операція, яка являє собою доручення комерційного банку своєму банку-кореспонденту сплатити відповідну суму грошей на прохання та за рахунок переказувача іноземному отримувачу (бенефщіару) із зазначенням способу відшкодування банку-платнику сплаченої ним суми. В основі цієї операції є пересилання платіжного дорученню тобто розрахункового документу, який містить доручення платника банку.

Це схема банківського переказу за фактично поставлений товар. Вона надає більше переваг імпортеру ніж експортеру, бо імпортер отримує товар і документи, як правило, до моменту оплати.

У міжнародній банківській практиці використовують і інший вид банківського переказу - оплату авансу за контрактом. А саме, у розділі "умови платежу" контракту міститься положення про переказ деякого відсотка вартості контракту авансом (як правило 10-30%), тобто до початку відвантаження товару експортером, а оплата залишку здійснюється за фактично поставлений товар. Такий вид банківського переказу є менш вигідним для імпортера, оскільки утворює ризик неповернення/втрати авансу у разі непоставки товару експортером. У цьому випадку використовується або банківська гарантія на повернення авансу (комісія за надання такої гарантії складає 10-15% суми гарантії) або здійснюється умовний переказ, тобто переказ авансу з умовою, що банк експортера (бенефіціара) здійснить фактичне перерахування авансу на його рахунок тільки після подання транспортного документа.

У розрахунках як торговельного, так і неторговельного характеру використовуються чеки, векселі та пластикові картки. Векселі та чеки застосовуються як самостійні засоби платежу, так і в поєднанні з іншими формами міжнародних розрахунків.

Розрахунковий чек - це документ, який містить нічим не обумовлене письмове розпорядження власника рахунка (чекодавця) банку перевести вказану в чеку грошову суму одержувачу (чекодержателеві).

Чек зручний для розрахунків тоді, коли імпортер боїться віддати гроші до того, як одержить товар, а експортер не хоче передати товар до одержання гарантій платежу. Використання чека дозволяє заощаджувати обігові кошти - готівку та прискорити платежі, оскільки всі чеки оплачуються після подання.

Учасниками при розрахунках чеками є чекодавець (боржник за зобов'язаннями), платник (банк), чекодержатель (кредитор за зобов'язанням).

Чек передається однією особою іншій шляхом внесення до нього передавального надпису (індосаменту), який здійснюється на зворотному боці чека та підписується особою, яка зробила цей надпис (індосаментом).

Чек за умови передачі від однієї особи до іншої може бути:

- іменний, або чек на користь певної особи. Він не може бути переданий за допомогою звичайного індосаменту. Його передача здійснюється шляхом передавального надпису конкретній особі;

- ордерний, тобто виписаний на користь певної особи чи за його наказом. Чек передається за допомогою індосаменту із застереженням "Наказу" чи без нього. У міжнародному платіжному обороті цей вид чека найчастіше використовується;

- чек на пред'явника виписується пред'явникові і може бути переданий іншій особі як з індосаментом, так і без нього. Цей чек, як правило, виставляється клієнтом на свій банк. При використанні цього виду чека він висилається чекодавцем своєму зарубіжному партнерові за кордон, який після отримання виставляє його своєму банку для кредитування свого розрахунку. Тобто чекодавець здійснює платіж прямо своєму партнерові. Для цього платежу характерна швидкість і тому він також широко використовується при зовнішньоторговельних операціях.

Залежно від чекодавця чеки поділяються на банківські та фірмові.

Фірмовий чек - це чек, виписаний фірмою на одержувача. Як правило, такий чек виписується в іноземній чи в національній валюті на пред'явника і виставляється фірмою на свій банк. Оплата за ним проводиться за рахунок коштів чекодавця. Фірмові чеки використовуються на фірмових бланках клієнтами банку. Проте такі чеки не дають повної гарантії отримання коштів. У зв'язку з цим зросло використання банківських чеків.

Банківський чек - це чек, виписаний банком на свій банк-кореспондент. У тексті чека немає найменування фірми-чекодавця, а чекодавцем виступає банк боржника. Оплата за чеком здійснюється за рахунок коштів банку чекодавця на його рахунках у банку-кореспонденті за кордоном. Найчастіше використовуються банківські ордерні чеки. Ризик невиплати за банківським чеком надзвичайно малий. Крім того, виплату грошей за таким чеком не можна припинити.

У розрахунках неторговельного характеру використовуються дорожні та єврочеки.

Дорожній чек, або туристичний - це платіжне доручення виплатити зазначену у чеку суму власнику, підпис якого є на дорожньому чеку у момент його продажу. У момент пред'явлення чека до оплати власник знову ставить свій підпис на дорожньому чеку і лише при ідентичності підписів проводиться його оплата. Дорожні чеки є іменними. Розрахунки ними, як правило, проводяться на базі інкасо. Дорожній чек не є законним платіжним засобом, їх придбання і прийняття в оплату забезпечується угодою емітента з відповідними організаціями (найчастіше з туристичними організаціями). У європейських країнах використовуються єврочеки (чек, який приймається до оплати у країні учасниці Європейської банківської системи "Єврочек"). Єврочеки видаються їх власнику без попереднього грошового внеску і оплачуються за рахунок банківського кредиту строком до одного місяця. Оплачений чек повинен повернутися в банк, який його видав, протягом 20 днів з дня оплати. Разом з бланками єврочеків клієнту видається єврочекова картка, яка дає можливість виписувати гарантовані єврочеки. Картки дійсні протягом трьох років.

В практиці міжнародних розрахунків приватного характеру дедалі більшого значення набувають пластикові картки. Банківська платіжна картка є ідентифікаційним засобом, за допомогою якого держателю картки надається можливість здійснити оплату товарів і отримати готівку.

Ідентифікування держателя картки здійснюється нанесенням номера та терміну дії картки, ім'я та прізвища власника, зразка його підпису. Цей метод може бути реалізований лише у спеціально обладнаних місцях.

Пластикові картки бувають двох видів: дебетні та кредитні.

Дебетні картки використовуються для оплати товарів та послуг за допомогою прямого списання певної суми грошей з банківського рахунку клієнта. Вони є простим та універсальним замінником готівкових грошей.

Кредитна картка дає змогу для її власника здійснити оплату товарів та послуг за рахунок банківських позичок чи кредиту компанії - емітента кредитної картки. До операцій, які можна здійснити за допомогою кредитних карток, відносять: оплату товарів та послуг, отримання готівки через банкомати, отримання позики, а також страхування від нещасних випадків під час подорожі.

За характером рахунків розрізняють:

1) власну картку, яка дає можливість фізичній особі розпоряджатися власним картковим рахунком;

2) корпоративну картку (дає змогу фізичній особі розпоряджатись картковим рахунком юридичної особи).

За технічними параметрами:

1) картки з магнітною стрічкою (містить на зворотній стороні закодовану магнітну доріжку з певною інформацією: банківські реквізити власника, номер рахунку, номер секретного коду, строк дії картки, максимальна сума коштів, якою може скористатися власник);

2) картки з мікропроцесором (існує можливість обробляти інформацію; така картка є безпечнішою, зручною для власника, однак вона дорожча).

Наступна форма недокументарних міжнародних розрахунків - вексельна. Закон України "Про цінні папери і фондову біржу"від 18 червня 1991 р. визначає вексель як цінний папір, що засвідчує безумовне грошове зобов'язання векселедавця сплатити після настання строку визначену суму грошей власнику векселя (векселедержателю). При розрахунках із зовнішньоторговельних операцій використовуються два основні види векселів: прості та переказні (тратти).

Простий вексель - це складений за суворо визначеною формою документ, за яким боржник (векселедавець) бере на себе просте, нічим не обумовлене зобов'язання у зазначений строк, в обумовленому місці здійснити платіж кредиторові (векселедержателеві) або тому, кому він накаже. При простому векселі платником є сам векселедавець.

Переказний вексель (тратта) - це складений за суворо визначеною формою документ, у якому міститься проста і нічим не обумовлена пропозиція боржника, векселедавця (трасанта) іншій особі, платникові (трасату) в зазначений строк у зазначеному місці здійснити платіж кредитору, векселедержателю (ремітенту) або тому, кому він накаже. Іншими словами, переказний вексель - це письмовий наказ здійснити платіж певній особі у певний строк, який виставляється експортером на іноземного імпортера.

Переказний вексель відрізняється від простого тим, що векселедавець сам платіж не здійснює, а переказує цей свій обов'язок на свого боржника (платника за векселем). При розрахунках на умовах комерційного кредиту частіше використовується переказний вексель.

Строк платежу за переказним векселем вказується у вигляді певної дати, періоду від дати векселя або періоду після пред'явлення векселя, проте виставлення переказного векселя зі строком погашення, який визначається як "період після пред'явлення", не рекомендується, оскільки така умова дає можливість для покупця відстрочити платіж і в такий спосіб штучно продовжувати строк користування кредитом, наданим експортером. Строк платежу у кожному конкретному випадку повинен визначатися умовами угоди між експортером та імпортером. Переказний вексель, у якому не При проведенні розрахунків за допомогою переказного векселя беруть участь такі суб'єкти:

- кредитор (трасант, векселедавець) - особа, яка виставляє вексель з наказом здійснити платіж;

- боржник (трасат, платник) - особа, яка отримує наказ заплатити;

- ремітент (векселедержатель, перший покупець векселя) - особа на користь якої видано вексель.

Залежно від характеру угод, що спричинили появу векселя, розрізняють комерційні та фінансові векселі.

Комерційний вексель з'являється в обігу в результаті реальної угоди з купівлі-продажу цінностей, виконаних робіт, наданих послуг.

Фінансовий вексель виникає внаслідок фінансової операції і засвідчує отримання грошової позики. -

Вексель складається за чітко встановленою формою. Його форма та вигляд регламентується певною системою міжнародного та національного вексельного права. У багатьох країнах для уніфікації здійснення операцій з векселями розроблені вексельні формуляри.

У міжнародних розрахунках часто використовуються акцептовані векселі. Акцепт векселя - це підтвердження трасатом своєї згоди здійснити платіж за векселем. Акцепт векселя здійснюється у вигляді напису на лицьовому боці документа та підписується акцептантом. Необхідність акцепту спричинена тим, що зобов'язання трасата за переказним векселем виникають лише після його акцепту.

Гарантією за простими та переказними векселями є їх авалювання банком. Аваль (від фр. aval - порука) це гарантія платежу за простим та переказним векселем з боку аваліста, якщо боржник не виконав своїх зобов'язань за векселем. Він здійснюється на лицьовому боці векселя або на додатковому аркуші (алонжі) та підписується авалістом. Аваль виражається словами "Вважати за аваль", "Гарантую", "Як аваліст за...". В авалі відмічається, за кого він видається.

Вексель у міжнародному платіжному обігу є оборотним фінансовим документом, оскільки з передачею векселя іншій особі до нього переходять усі права, вимоги та ризик за цим документом. Передавання векселя здійснюється шляхом передавального напису - індосаменту, який здійснюється на зворотному боці векселя і підписується індосаментом.

Векселі, виписані в одній країні, а підлягають оплаті в іншій, називаються іноземними (зовнішніми). В основі розрахунків при операціях з іноземними векселями важливе значення має вексельний курс.

Вексельний курс - це ціна іноземного векселя у національній валюті. При котируванні короткострокових вексельних курсів за основу береться курс "спот", а при котируванні довгострокових вексельних курсів орієнтуються на курс "форвард".

Для визначення вартості іноземного векселя необхідно знати:

- суму векселя;

- строк векселя;

- день продажу векселя;

- курс векселя;

- облікову ставку за місцем платежу.

Поряд з комерційними векселями використовуються і банківські векселі. Банківський вексель - це тратта, яку виставляють банки на своїх іноземних кореспондентів. Імпортери, купуючи ці векселі в національних банків і пересилаючи їх для експортерів, погашають у такий спосіб свої боргові зобов'язання.

Використання векселів може бути передбачено, а іноді і визначатись як обов'язкова умова при застосуванні акредитивної та інкасової форми розрахунків. При таких формах розрахунків використання тратти повинно бути передбачено угодою між партнерами. В інкасовому дорученні та дорученні на відкриття акредитива вказується, що товарні документи передаються імпортеру лише за умови оплати чи акцепту виставленої тратти.

**Питання до теми**

1. Які операції є поточними торговельними операціями в іноземній валюті?

2. Які операції є поточними неторговельними операціями в іноземній валюті?

3. Які види банківських рахунків в іноземній валюті існують?

4. Який порядок відкриття та функціонування рахунків юридичних осіб в іноземній валюті?

5. Який режим відкриття та функціонування поточних валютних рахунків фізичних осіб?

6. Який режим відкриття та функціонування вкладних (депозитних) валютних рахунків фізичних осіб?

7. Який режим відкриття та функціонування кодованих рахунків фізичних осіб?

8. Як діє механізм регулювання розрахунків в іноземній валюті за експортними операціями?

9. Як діє механізм регулювання розрахунків в іноземній валюті за імпортними операціями?

10. Який встановлено порядок одержання індивідуального дозволу на подовження законодавчо встановлених термінів розрахунків за експортно-імпортними операціями?

11. Як уповноважені банки здійснюють функції органу контролю за експортно-імпортними операціями клієнтів?

12. Що таке акредитив?

13- За якими ознаками класифікуються акредитиви?

14. Що таке акредитив з "червоним застереженням"?

15. Що таке трансфертний акредитив?

16. У чому сутність інкасо та які його види існують?

17. Як здійснюється процес застосування інкасової розрахункової операції?

18. Що таке банківський переказ?

19. Які основні етапи здійснення операції з банківського переказу? Ж Що таке система SWIFT?

# ТЕМА 4. ІСТОРІЯ І ПРИНЦИПИ РОБОТИ КРИПТОВАЛЮТ НА ПРИКЛАДІ БІТКОІНУ

**План**

4.1. Передумови виникнення криптовалют, аналізу формування їх вартості.

4.2. Передумови формування інвестиційної вартості криптовалют та їх аналіз.

4.3.Прогнозування розвитку криптовалют

**Література** [3,8,9].

## 4.1 Передумови виникнення криптовалют, аналізу формування їх вартості

З розвитком глобалізації, поширенням ІТ-технологій та загальною комп’ютеризацією фінансові системи окремих країн удосконалюються та прогресують. Цей процес сприяє появі нових фінансових інститутів, інструментів та форм взаємодії між людьми. Отже, з’явився альтернативний грошовий обіг, який включає емісію та використання як розрахункового інструмента додаткових грошових знаків, як санкціонованих, так і несанкціонованих публічними органами влади держави, які знаходяться в обігу на одному рівні із законним платіжним засобом.

Аналогом традиційних (фіатних) валют стає криптовалюта та її найпоширеніші грошові одиниці, зокрема Bitcoin, Bitcoin Cash, Ethereum, Ripple, EOS, Litecoin. Існування великого обсягу різних видів криптовалют та стрімка зміна курсів потребують постійного моніторингу руху цих грошових одиниць, виявлення сучасних тенденцій грошововалютних систем на світовому ринку.

Криптографія з метою конфіденційних платежів почала використовуватися у 1990 році в системі DigiCash Девіда Чома, компанія якого збанкрутувала у 1998 році. Однак його платіжна система була централізованою, а вперше термін «криптовалюта» використався після появи пірингової платіжної системи Bitcoin, яка була розроблена у 2009 році людиною або групою осіб під псевдонімом Сатоші Накамото, а також використовує хешування SHA-256 і систему proof-of-work.

Пізніше з’явилися інші незалежні від Bitcoin криптовалюти, які названі форками Bitcoin, такі як Namecoin (децентралізована DNS, що використовує однойменну криптовалюту для реєстрації внутрішніх доменів bit), Litecoin (використовує хешування Scrypt, збільшена верхня межа загальної емісії, зменшено час підтвердження транзакцій), PPCoin (використовує гібридний механізм proof-of-work/proofof-stake, не має верхньої межі на загальний обсяг емісії), Novacoin (аналогічна PPCoin, але використовує scrypt і зменшені коефіцієнти, пов’язані з емісією).

Цей термін має багато визначень та тлумачень.

Так, у Викіпедії криптовалюта (від англ. Cryptocurrency) – вид цифрової валюти, емісія та облік якої засновані на асиметричному шифруванні та застосуванні різних криптографічних методів захисту, таких як proof-of-work та/або proof-of-stake. Функціонування системи відбувається децентралізовано в розподіленій комп’ютерній мережі [1].

Згідно з визначенням Bitcoin Security криптовалюта – швидка та надійна система платежів і грошових переказів, заснована на новітніх технологіях і непідконтрольна жодному уряду.

Офіційний сайт найпершої та найбільш популярної сьогодні криптовалюти Bitcoin визначає криптовалюту як «інноваційну мережу платежів і новий вид грошей, що використовує P2P-технологію і функціонує без центрального контролюючого органу або банку; обробка транзакцій та емісія виробляються колективно, зусиллями мережі».

Існує таке поняття, як криптоактиви, але не існує його міжнародного уніфікованого визначення:

OECD, UNECE -Цифрові еквіваленти вартості, обмін якими здійснюється через однорангову архітектуру на основі криптографічних технологій ‒ методу зберігання та передачі даних в зашифрованому вигляді, що дозволяє прочитати їх тільки тим, кому вони призначені, використовуючи для цього секретний ключ

FATF - Цифровий вираз вартості, яким можна торгувати у цифровому форматі або переказувати, та який може використовуватися для платіжних та інвестиційних цілей

IOSCO, BIS, FSB, ESMA- Тип приватного активу, який в першу чергу залежить від криптографії та технології блокчейн або подібної технології як частини його сприйнятої або притаманної вартості, і може представляти актив, такий як валюта, товар або цінний папір, або бути похідним фінансовим інструментом на товар або цінний папір

IMF- Цифрові активи, які використовують криптографію для забезпечення безпеки і являють собою монети або токени розподілених реєстрів та / або блокчейнів, включаючи токени, забезпечені активам

ECB -Будь-який актив, записаний у цифровій формі, який не містить фінансових вимог до жодних фінансових зобов’язань будь-якої фізичної чи юридичної особи, і який не передбачає право власності, направлене проти суб’єкта господарювання.

Отримати криптовалюту можна: – у приватних осіб (через спеціалізовані сайти); – за допомогою спеціальних обмінних пунктів в онлайн-мережах (WebMoney); в обмінниках їх можна обміняти на інші електроні валюти, відкрити гаманець для їх зберігання за допомогою банківської карти; – через брокера на біржі (криптовалюту можна обміняти на основні валюти світу та навпаки); – в обмін на інші товари та послуги (продавець отримує монети на особовий рахунок);

– шляхом майнінгу (вид отримання криптовалюти завдяки програмному забезпеченню комп’ютера та його потужності).

У світі часто ставиться під сумнів законність криптовалют.

В таких країнах, як Еквадор, Болівія та Бангладеш, вони заборонені, у Китаї обмежені торги на криптобіржах. Більшість урядів ще не визначилася зі статусом цифрових монет. Але в розвинених країнах, як правило, намагаються йти в ногу з часом та внормовувати їх обіг. Скажімо, у США біткойни на федеральному рівні вважаються майном і біржовими товарами, в Японії – засобом платежу, у Євросоюзі – віртуальною валютою і також засобом платежу, щоправда, з багатьма обмовками та поправками на національні законодавства.

На вартість грошей впливає велика кількість факторів. В різні періоди розвитку економічних відносин змінювалися як перелік цих факторів, так і їх ієрархія. Але жоден з них, колись з’явившись, надалі вже не зникав.

Для раннього етапу розвитку грошей характерна залежність їх вартості від витрат на видобуток. Мало кому потрібні гроші, вартість яких є меншою за витрати на їх видобування. Згодом, із розвитком торгівлі збільшується роль фактору мінової вартості грошей, тобто можливості їх обміну на інші товари. Нарешті, з появою концепції фінансів, та її розвитком, набуває значення фактор вартості грошей у часі, тобто вартість грошей ставиться в безпосередню залежність від їх властивостей, як інструменту фінансування.

Крім зазначених факторів на вартість грошей можуть впливати індивідуальні особливості окремих валют та можливості з лобіювання їх курсу з боку тих інститутів, яким це вигідно. Наприклад, сучасну вартість долару США значним чином обумовлює той фактор, що ця валюта фактично є головним грошовим еквівалентом в світі, а США об’єктивно є найсильнішою світовою державою.

Саме з цих позицій варто розглядати фактори утворення вартості криптовалют.

Для розрахунку витрат на видобування криптовалют та його рентабельності необхідно враховувати кілька аспектів:

• Ціна електроенергії.

• Вартість комп’ютерних компонентів, які потрібні для цього.

• Тривалість дії цих компонентів до того, як вони втратять актуальності.

• Сума, за яку їх можна продати, коли вони втратять актуальності.

• Хеш-швидкість, яку можна отримати з цими компонентами. Тобто, їх обчислювальна потужність, необхідна для видобутку.

• Грошова цінність даної криптовалюти.

Криптовалюта, зокрема, біткоїн в Україні існують досить давно, ще у 2013-2014 роках Україна була центром світового майнінгу, до 30% світового майнінгу (створення нових структур для криптовалютних платформ) знаходилось в Україні".

Цьому сприяло декілька речей. В українців на генетичному рівні є недовіра до держави, і прагнення щось мати своє, до якого держава не може дотягнути свої руки. І друге – завдяки Глушкову у нас була сильна кібернетична історія. Тому поєднання генів, де закладено недовіру до держави, і прагнення мати своє із кібернетикою – породило те, що українці найкраще пристосовані для криптовалюти.

При цьому, попри всі зусилля урядовців і законодавців за останні кілька років, криптовалюта в Україні й досі не легалізована.

Сприяти закриттю законодавчих прогалин і прискорити рух України до легалізації віртуальних активів і створення власної національної цифрової валюти - серед завдань створеного у вересні 2019 року Міністерства цифрової трансформації України (Мінцифри), що було утворене на базі Державного агентства з питань електронного урядування України.

Один із головних аспектів легалізації віртуальних активів стосується власності і використання криптовалют для держави, бізнесу і приватних громадян.

Інший аспект роботи міністерства – створення умов для запровадження цифрової національної валюти, е-гривні, над яким працює Національний банк України.

Хоча сама концепція криптовалюти передбачає децентралізацію та відсутність державного регулювання, деякі принципи її функціонування та базу блокчейн уже використовують деякі великі компанії для створення так званих stable coin, де існує прив'язка до якоїсь стабільної валюти, наприклад, долара. А кілька держав працюють над створенням власної цифрової національної валюти, зокрема, в Україні йдеться про е-гривню.

Якщо держава мігрує на цифрову валюту, блокчейн дозволяє бачити трансакції й гарантувати, що вони незмінні, тобто це підвищує довіру, дуже легко перевірити всю інформацію. Блокчейн – це як книга, де є записи, зараз хтось цю книгу пише, а то воно робитиметься автоматично.

## 4.2 Передумови формування інвестиційної вартості криптовалют та їх аналіз

Торгівля криптовалютами набула значного розвитку завдяки високому рівню волатильності, надії інвесторів на швидке та легке збагачення, а також відсутності регулювання та ринкової структури.

Ринок криптовалют є сильно роздробленим: існує велика кількість обмінних платформ для торгівлі та обміну цими фінансовими активами по всьому світу. Найвідомішими є Kraken, Coinbase, Bitfinex та Gemini. Люди, які інвестували в криптовалюти, вірогідно, не враховували податкових наслідків від такої діяльності. Вже зараз податкові адміністрації в США та Європейському Союзі виявляють сильну зацікавленість у цьому питанні. Йдеться про оподатковування величезних монетизованих прибутків, реалізованих криптоінвесторами в умовах непрозорості.

Згідно з результатами нещодавнього дослідження британського Управління з фінансового регулювання і нагляду (FCA), молодь [робить](https://www.bbc.com/news/business-56496206) ризиковані інвестиції, включаючи купівлю криптовалюти, бажаючи отримати гострі відчуття.

Фахівці також з'ясували, що у більшості молодих інвесторів в криптовалюту не залишиться жодних заощаджень, якщо вони зазнають невдачі на біржі.

У цьому сенсі інвестиції в біткоіни й інші цифрові монети схожі на азартні ігри. З тією лише відмінністю, що чесні оператори азартних ігор ніколи не будуть обіцяти вам заробітки і нагадають, що гемблінг — це один з видів розваг.

У зв'язку з цим представляємо чотири головних факти для тих, хто вирішив спробувати вкласти гроші в біткоіни.

Волатильність

Не секрет, що курс криптовалюти дуже нестабільний і залежить від безлічі факторів.

Для того щоб прогнозувати вартість біткоіна бодай на кілька тижнів наперед, потрібно постійно моніторити стан ринку і відстежувати актуальні інвестиції в криптовалюту.

Половина шляху до успішних вкладів у біткоін — використання фінансових стратегій, які працюють вже багато років. Одна з них — регулярне інвестування [середньої вартості](https://www.onlinecasinoreports.com/articles/4-things-you-should-know-before-investing-in-bitcoin.php).

Часто-густо гравці ринку чекають мінімальне значення монети на певному проміжку часу, вкладають в неї величезні гроші, після чого курс ще більше знижується.

Щоб уникнути цього — намагайтеся інвестувати фіксовані суми більш регулярно і відстежувати динаміку зміни своїх заробітків і втрат.

Спочатку криптовалюти розглядалися як платіжний засіб майбутнього — попри це, час минув, а застосовуються віртуальні гроші у повсякденному житті дуже рідко. Перспективи інвестування — ось що цікавить більшість користувачів, які вирішили придбати свою першу цифрову валюту. При цьому, традиційних знань про функціонування фінансового ринку виявляється недостатньо, адже, на відміну від фіатного, ринок віртуальних валют є більш волатильним та ризиковим.

Попри усі історії успіху тих інвесторів, які придбали біткоїн у 2010-му році та зараз мають мільйони, інвестування у криптовалюту може призвести до величезних втрат. Сьогодні ми обговоримо вісім порад, які допоможуть вам правильно обрати проєкт для інвестицій.

Поперше, необхідно зясувати для чого ви плануєте інвестувати в кріптовалюту.Саме від цього залежить, наскільки ви готові вкладатися у цю індустрію — вам цікаво інвестувати лише через зростаючу популярність криптовалют, чи вам цікавий конкретний проєкт? Ви хочете займатися професійним трейдингом чи вам просто цікаво спробувати? У кожного інвестора є свої цілі, саме тому необхідність у глибокому дослідженні індустрії може бути різною для кожного.

Як тільки ви почнете хоч трохи розбиратися у роботі блокчейну та цифрових валют, ви зможете зрозуміти, у чому полягає особливість тої чи іншої монети — і тоді настане час обрати одну (чи декілька), у які ви будете інвестувати.

Навіть по закінченню декількох років, що минули з моменту виникнення й активного розвитку криптовалют, багато інвесторів побоюються почати інвестувати в цей сектор. Як і всі інші сфери, ринок криптовалют на етапі бурхливого росту схильний до найсильніших коливань – частково це можна пояснити постійними зростаннями та падіннями вартості найпопулярніших віртуальних монет. Так, у середині травня, за один-єдиний день (20 травня) капіталізація цього ринку знизилася приблизно на 1 трлн доларів США. Сталося це на тлі заяв уряду Китаю про те, що він забороняє проводити операції з криптовалютами.

Щоб не потрапити в халепу і заробити на коливанні вартості, експерти радять на етапі прийняття рішення про інвестування дотримуватися наступних правил:

* Визначитися з розміром інвестицій і тим, в яку криптовалюту ви будете вкладати кошти. Немає потреби зупинятися на якійсь одній – відоме прислів'я про те, що не можна всі яйця класти в один кошик, у цьому випадку буде більш ніж актуальна.
* Розберіться, як функціонує ця криптовалюта, яка її історія, в чому полягає її новизна, навіщо її випускають на ринок, які технічні рішення лежать в її основі.
* Подивіться динаміку цін протягом тижня або місяця. Відстежуйте [Bitcoin курс](https://paybis.com/ru/price/bitcoin/) у режимі реального часу. Досвідчені трейдери знають, що в цьому є своя закономірність.
* Вивчіть ринкові тренди, механізми, які є причинами ринкових процесів, психологію інших інвесторів (в першу чергу, що ними рухає). Звичайно, добре, якщо у вас є досвід трейдингу, якщо немає, то слід підтягнути теоретичні основи та особливості цього виду інвестування.
* Стежте за великими гравцями, які присутні на ринку. Сьогодні це зробити нескладно: просто знайдіть Facebook-сторінку, підпишіться на Instagram або починайте читати блог якоїсь відомої людини з цієї сфери – наприклад, Пітера Тіля, найвідомішого криптовалютного мільярдера.
* Існують онлайн калькулятори, які допомагають дізнатися точний обсяг того скільки ви можете купити криптовалюти на певну суму. Таким чином, [купити біткоїн](https://paybis.com/ru/) не буде складним завданням навіть для ттих, хто здійснює цю покупку вперше.

Така стратегія допоможе вам стати професіоналом, якому під силу не тільки реагувати, але і передбачати, в яку сторони буде рухатися ринок.

## 4.3 Прогнозування розвитку криптовалют

Криптовалюта приховує величезний фінансовий потенціал. Так, дослідження Technology Tipping Points and Societal Impact, проведене в рамках Всесвітнього економічного форуму (WEF), показало, що переломний момент для Bitcoin настане до 2025 року. На думку понад 58 % опитаних із 800 керівників компаній і фахівців, на цей момент близько 10 % світового ВВП проходитиме через системи віртуальних валют [16].

Водночас дослідження, проведене англійською компанією Magister Advisors, яка займається консалтингом технологічної галузі у сфері M&A, показало, що топ-100 фінансових компаній витратять близько 1 млрд доларів за наступні два роки на проекти, пов’язані зі системою шифрування, яка є в основі будь-якої криптовалюти.

Україна увійшла у топ-10 країн за кількістю користувачів біткоїна і має активну спільноту користувачів криптовалюти. В Україні перша українська криптовалюта з’явилася 30 травня 2016 року — карбованець (Ukrainian Karbowanec, або KRB). На той момент його вартість становила 2,7 гривні [14]. У травні 2017 року в Україні відкрили перший біткоїн-автомат. Автомат цифрової валюти розташований в одному з торговельних центрів Одеси і підтримує операції в обох напрямках: біткоїн можна придбати за гривні, а також можна продати і отримати гривні на руки.

Проаналізувавши дослідження «криптовалюти» на світовому рівні, можна зауважити, що виділяють як переваги, так і її недоліки.

До переваг відносять:

1) відкритий код алгоритму (дозволяє користуватися її кожному бажаючому);

2) анонімність трансакцій (інформації про власника криптогаманця немає, є тільки номер гаманця);

3) децентралізований характер (відсутність єдиного цифрового банку, відсутність контролю за трансакціями і платежами);

4) не схильна до інфляції (емітується обмежена кількість монет);

5) захищеність (її не можна скопіювати).

Також назвемо недоліки валюти: 1) через відсутність регулятивних механізмів немає гарантій збереження електронних криптогаманців; 2) з боку національних регуляторів можливі негативні дії щодо неї; 3) втрата пароля до електронного криптогаманця або його непрацездатність ведуть до безповоротної втрати всіх; 4) з підвищенням рівня складності стає нерентабельним майнинг криптомонет на обладнанні окремих користувачів.

Переваги та недолки використання криптовалют:

З боку безпеки

Преваги: Децентралізація: менший ризик втрати коштів у разі зламу, хакерської атаки; Технічна неможливість підробки Криптовалюту з приватного гаманця складно вкрасти, Прозорість трансакцій (інформація щодо всіх платежів назавжди зберігається в блокчейні і доступна для перегляду всім бажаючим), Рахунок в біткоїнах неможливо заблокувати або відмовити в обслуговуванні з певних причин (наприклад, політичних)

Недоліки:Прихована/неприхована централізація контролю в окремих блокчейнах, Висока централізація та територіальна концентрація майнінгу (атака 51%, збої платежів), Легко втратити кошти (якщо забути пароль чи інші дані для доступу до рахунку, кошти повернути неможливо), Незворотність операцій (у разі помилки трансакцію відкликати неможливо), Порушення приватності, Відсутність регулювання зумовлює відсутність захисту інвесторів, Юридичні проблеми в аспекті цивільного права (зокрема, щодо виконання «розумних контрактів» та захисту даних).

З боку зручності:

Преваги: Доступність платежів (в будь-який час і всюди, де є доступ до інтернету) Відсутність додаткових процедурних вимог для придбання валюти (без реєстрації, смс-підтвердження тощо)Скорочення строків операцій Анонімність (для володіння валютою не потрібно надавати особисту інформацію)

Недоліки:

* 1. Не мають статусу законного платіжного засобу (legal tender)
  2. Обмеженість використання (дуже обмежена кількість контрагентів приймають валюту в якості платежу)
  3. Складність для розуміння
  4. Обмежена масштабованість, іноді довга і складнопрогнозована тривалість проходження платежу порівняно з іншими платіжними системами.

Віртуальна економіка тісно пов’язана з тіньовим ринком, оскільки дає широкі можливості для відмивання грошей. Ідентифікація власників віртуальних гаманців не є повною, а рахунок є номерним, що зводить прозорість транзакцій до мінімуму.

**Питання до теми**

1. Що означає поняття «криптоактив»?

2. Що означає поняття «криптовалюта»?

3. Фактори утворення вартості криптовалюти?

4. Передумови виникнення криптовалюти?

5. Недоліки використання криптовалюти?

# ТЕМА 5. БЕЗПЕКА ТА НАДІЙНІСТЬ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН

**План**

1. Аналіз архітектури інтернету речей.
2. Аспекти безпеки.
3. Аналіз архітектури інтернету речей.

**Література** [3,6,7,8].

## 5.1 Аналіз архітектури інтернету речей

Інтернет речей - це мережа, що складається із взаємозв’язаних фізичних об’єктів (речей) або пристроїв, які мають вбудовані давачі, а також програмне забезпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп’ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв’язку. Крім давачів, мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об’єкти і пов’язані між собою через дротові і бездротові мережі. Ці взаємопов’язані об’єкти (речі) мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити необхідність участі людини, за рахунок використання інтелектуальних інтерфейсів.

Якщо всі об’єкти (речі) будуть забезпечені мініатюрними радіо мітками, то їх можна буде дистанційно ідентифікувати, а при наявності певного «інтелекту» – і управляти ними. За оцінками експертів компанії Cisco кількість об’єктів, які Інтернет речей зможе з’єднати між собою, буде спів розмірна з кількістю атомів на поверхні Землі.

Інтернет речі є однією з найперспективніших технологій останніх років, що вже сьогодні фактично створює сотні нових продуктів і призводить до появи нових компаній на ринку. Ви можете не помічати, але ви самі, ваші друзі чи колеги вже не перший рік користуються такими пристроями кожен день. Більше того, у чималій кількості домівок вже встановлені системи "розумного будинку", в які інтегровані десятки датчиків. Переваги інтернету речей, які вже доступні і які ще в процесі розробки можна краще продемонструвати на прикладах, тим паче, що сфер використання цієї технології чимало.

Інтернет речі ґрунтуються на трьох базових принципах.

По-перше, повсюдно поширену комунікаційну інфраструктуру, по-друге, глобальну ідентифікацію кожного об’єкта і, по-третє, можливість кожного об’єкта відправляти і отримувати дані за допомогою персональної мережі або мережі Інтернет, до якої він підключений.

Найбільш важливими відмінностями Інтернету речей від існуючого інтернету людей є:

– фокус на речах, а не на людині;

– істотно більша кількість підключених об’єктів;

– істотно менші розміри об’єктів і невисокі швидкості передачі даних;

– фокус на зчитуванні інформації, а не на комунікаціях;

– необхідність створення нової інфраструктури і стандартів.

Слід розрізняти поняття «Інтернет речей» і «інтернет-річ». Під інтернетріччю розуміється будь-який пристрій, який:

– доступ до мережі Інтернет з метою передачі або запиту будь-яких даних;

– має конкретну адресу в глобальній мережі або ідентифікатор, за яким можна здійснити зворотний зв’язок з річчю;

– має інтерфейс для взаємодії з користувачем.

Інтернет-речі мають єдиний протокол взаємодії, згідно з яким будь-який вузол мережі рівноправний в наданні своїх сервісів. На шляху переходу до втілення ідеї Інтернету речей стояла проблема, пов’язана з протоколом IPv4, ресурс вільних мережевих адрес якого вже практично вичерпав себе. Однак підготовка до повсюдного впровадження версії протоколу IPv6 дозволяє вирішити цю проблему і наближає ідею Інтернету речей до реальності.

## 5.2 Аспекти безпеки

Безпека в рамках рішення IoT, повинна бути пріоритетом для всіх шарів архітектури IoT. При підключені багато пристроїв, цілісність системи в цілому повинна бути збережена, навіть якщо окремі пристрої чи шлюзи скомпрометовані.

Перевірте чи ваша архітектура підтримує кілька рівнів захисту. Крім того потрібно переконайтеся, що рішення IoT може ідентифікувати та нейтралізувати пристрої, які стають скомпрометованими, наприклад, використовуючи шлюзи для виявлення вразливих пристроїв та моніторингу повідомлень та моделей використання для виявлення аномалій.

Потрібно прийняти стандарти для цих аспектів інфраструктури IoT:

– пристрій, додаток та ідентифікатор користувача, автентифікація, авторизація та контроль доступу;

– ключ управління;

– захист даних;

– безпечні канали зв'язку та цілісність повідомлень (за допомогою шифрування);

– аудит;

– безпечний розвиток та доставка.

Архітектура мікросервісів на Edge або Cloud Layer може бути реалізована за допомогою контейнерних технологій. Функції створюють такі операції, як настроювання нового пристрою чи шлюзу або розгортання нового примірника додатка для хмар, щоб обробляти дані пристрою. Уникнення ручної настройки гарантує, що операції є повторюваними, що є важливим для того, щоб бути в змозі розширити можливості IoT - рішень, що містять багато під'єднаних пристроїв.

Розробка рішень IoT, керованих даними, складна через масштаб і неоднорідність пристроїв та пов'язані з ними зв'язки.

## 5.3 Аналіз архітектури інтернету речей

Архітектура IoT має чотири рівні, які зображено на рисунку 5.1.

1. Рівень сенсорів і сенсорних мереж є найнижчий рівень архітектури IoT складається з «розумних» (smart) об’єктів, інтегрованих з сенсорами (датчиками). Сенсори реалізують з’єднання фізичного і віртуального (цифрового) світів, забезпечуючи збір та обробку інформації в реальному масштабі часу. Мініатюризація, яка призвела до зменшення фізичних розмірів апаратних сенсорів, дозволила інтегрувати їх безпосередньо в об’єкти фізичного світу. Існують різні типи сенсорів для відповідних цілей, наприклад, для вимірювання температури, тиску, швидкості руху, місця розташування та ін. Сенсори можуть мати невелику пам’ять, даючи можливість записувати кілька результатів вимірювань. Сенсор може вимірювати фізичні параметри контрольованого об’єкта / явища і перетворювати їх в сигнал, який може бути прийнятий відповідним пристроєм. Сенсори класифікуються відповідно до їх призначення, наприклад, сенсори навколишнього середовища, сенсори для тіла, сенсори для побутової техніки, сенсори для транспортних засобів і т. і.



Рисунок 5.1 – Архітектура IoT рівнів

Більшість сенсорів вимагає з’єднання з агрегатором сенсорів (шлюзом), які можуть бути реалізовані з використанням локальних обчислювальних мереж (LAN, Local Area Network), таких як Ethernet і Wi-Fi або персональних мереж (PAN, Personal Area Network), таких як ZigBee, Bluetooth і ультраширокополосного бездротового зв’язку на малих відстанях (UWB, Ultra-Wide Band). Для сенсорів, які не вимагають підключення до агрегатору, їх зв’язок з серверами / додатками може надаватися з використанням глобальних бездротових мереж WAN, таких як GSM, GPRS і LTE.

Сенсори, які характеризуються низьким енергоспоживанням і низькою швидкістю передачі даних, утворюють широко відомі бездротові сенсорні мережі (WSN, Wireless Sensor Network). WSN набирають все більшої популярності, оскільки вони можуть містити набагато більше сенсорів з підтримкою роботи від батарей і охоплюють великі площі.

2. Рівень шлюзів і мереж має великий обсяг даних, що створюються на першому рівні IoT численними мініатюрними сенсорами, вимагає надійної та високопродуктивної провідної або бездротової мережевої інфраструктури в якості транспортного середовища. існуючі мережі зв’язку, що використовують різні протоколи, можуть бути використані для підтримки між машинних комунікацій M2M і їх додатків. Для реалізації широкого спектру послуг і додатків в IoT необхідно забезпечити спільну роботу безлічі мереж різних технологій і протоколів доступу в гетерогенній конфігурації. Ці мережі повинні забезпечувати необхідні показники якості передачі інформації, і перш за все по затримці, пропускній спроможності і безпеці. Даний рівень складається з конвергентної мережевої інфраструктури, яка створюється шляхом інтеграції різнорідних мереж в єдину мережеву платформу. Конвергентний абстрактний мережевий рівень в IoT дозволяє через відповідні шлюзи декільком користувачам використовувати ресурси в однієї мережі незалежно і спільно без шкоди для конфіденційності, безпеки і продуктивності.

3. Сервісний рівень містить набір інформаційних послуг, покликаних автоматизувати технологічні і бізнес операції в IoT: підтримки операційної і бізнес діяльності (OSS / BSS, Operation Support System / Business Support System), різної аналітичної обробки інформації (статистичної, інтелектуального аналізу даних і текстів, прогностична аналітика і ін.), зберігання даних, забезпечення інформаційної безпеки, управління бізнес-правилами (BRM, Business Rule Management), управління бізнес-процесами (BPM, Business Process Management) і ін.

4. На рівні додатків архітектури IoT існують різні типи додатків для відповідних промислових секторів і сфер діяльності (енергетика, транспорт, торгівля, медицина, освіта та ін.). Додатки можуть бути «вертикальними», коли вони є специфічними для конкретної галузі промисловості, а також «Горизонтальними», (наприклад, управління автопарком, відстеження активів і ін.), які можуть використовуватися в різних секторах економіки.

Складовою частиною Інтернет речей є web of things, яка забезпечує взаємодію різних інтелектуальних об’єктів з використанням стандартів і механізмів Інтернет.

Використовує протокол HTTP в якості додатку, а не в якості транспортного механізму передачі даних, як він застосовується для традиційних WWW-послуг.

Інтернет речей описує нову тенденцію, коли велика кількість вбудованих пристроїв (речей) підключено до Інтернету. Ці підключені пристрої спілкуються з людьми та іншими речами, і часто надають дані датчиків для хмарного зберігання та ресурсів хмарних обчислень, де дані обробляються та аналізуються, щоб отримати важливі статистичні дані. Потужність хмарних обчислень і збільшення підключення пристроїв дають змогу розвивати цю тенденцію.

Такі рішення побудовані для багатьох вертикальних додатків, таких як моніторинг та контроль навколишнього середовища, моніторинг здоров'я, моніторинг автопарку, промисловий моніторинг та контроль, а також домашня автоматизація.

На високому рівні, системи можна описати, використовуючи діаграму, яка зображена на рисунку 5.2. На лівій стороні зображено інтелектуальні пристрої, які працюють у мережі. Ці пристрої збирають дані та включають речі, як носії пристроїв, бездротові датчики температури, монітори серцебиття та датчики гідравлічного тиску і т. д. Середина діаграми являє собою хмарне середовище, де дані з багатьох джерел агрегуються та аналізуються в режимі реального часу, часто через платформу IoT. Платформа IoT збирає, обробляє та зберігає дані з розумних пристроїв, які часто географічно розподілені, і може мати можливість аналізу та вжиття заходів щодо вхідних даних.

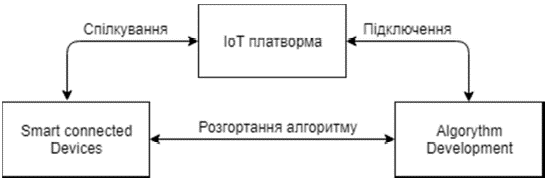


Рисунок 5.2 – Схема перегляду систем IoT

У правій частині зображено розробку алгоритму, пов'язану з програмою IoT. Витягуються дані з платформи IoT щоб протипувати алгоритми і виконати у хмарних середовищах або на smart-devices.

Для прикладних Інтернет речей - додатків, які використовують edge, основна трирівнева архітектура, фіксує потік інформації з пристроїв, до edge служб, а потім до хмарних служб. Більш детальна архітектура IoT також включатиме вертикальні шари, які проходять через інші шари, такі як управління ідентифікацією або безпека даних (зображено на рисунку 5.3).

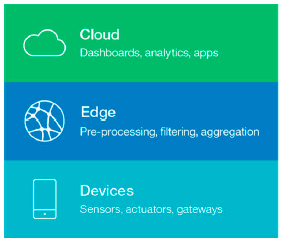


Рисунок 5.3 – Трирівнева архітектура IoT

Компоненти на рівні пристрою включають фізичні датчики та виконавчі пристрої, які підключені до пристроїв IoT та самих пристроїв IoT. Датчики та виконавчі пристрої зазвичай не розглядаються як smart пристрої, але датчики та виконавчі пристрої часто з'єднуються як безконтактно, так і без провідна з використанням технологій, таких як Bluetooth LE або ZigBee, для пристроїв IoT, що мають більше можливостей обробки.

Деякі пристрої IoT спілкуються безпосередньо з пов'язаними хмарними службами та додатками. Тим не менш, для пристроїв IoT звичайно з'єднуються провідні шлюзи, які є проміжними пристроями, що мають трохи більше обсягу обробки, ніж основні пристрої IoT. Хоча вони не завжди мають датчики безпосередньо, шлюзові пристрої відіграють важливу роль у процесі збору даних. Вони можуть виконувати основні перетворення аналогового-цифрового сигналу, масштабування та іншу нормалізацію показників даних вихідних датчиків.

Другий рівень відноситься до служб аналітики та попередньої обробки, які знаходяться в мережі. Аналіз Edge відбувається в реальному часі, обробляючи потік даних у точці, де дані збираються, як це відбувається з датчиків. Основна задача попередньої обробки, така як фільтрація та агрегування даних, виконуються. Дані попередньо обробляються, передаються у хмарні службами та додатками для подальшої обробки та аналітики.

Після підготовки даних передаються у хмарні служби. Хмарні служби, що виконують обробку даних, часто доповнюються мобільними додатками та веб-програмами клієнта, які надають дані кінцевим користувачам і забезпечують доступ до інструментів для подальшого вивчення та аналізу через інформаційні панелі та візуалізації.

Розумний Інтернет речей - це прозорість процесів, це орієнтація на результат.

Щоб цього досягнути по-перше потрібно мультиагентні технології вони вже по всюди, і Інтернет речей без них неможливий. Кожному учаснику з реального світу (тобто кожній людині і кожному пристрою) ставиться у відповідність програмний агент - об'єкт з певним ступенем інтелектуальності, що представляє його інтереси в світі віртуальному. Віртуальний світ можна назвати певною мірою поліпшеною копією нашого життя: там є ті ж учасники, які найчастіше йдуть заздалегідь встановленим і відомими правилами, надаючи достовірні відповіді на поставлені запитання, чесні і відкриті - альтруїсти, в загальному. При цьому взаємозв'язок реального та віртуального світів двох направлених: рішення з віртуального світу віддаються в реальність для виконання, а всі події реального світу (дуже часто непередбачені) відображаються на світі віртуальному.

Життєвий цикл агентів досить простий. Спочатку вони сприймають інформацію із зовнішнього світу. Потім її потрібно обробити, тобто запланувати якісь дії. Ну а дії вже потрібно виконати - віддавши відповідні команди в реальний світ. Зображено на рисунку 5.4 життєвий цикл. Виходить, що в "розумному" будинку агент людини постійно спілкується зрізними пристроями - віддаючи їм команди і обмінюючись інформацією.

Цю ситуацію можна змоделювати з точки зору агентів, пам'ятаючи, що кожен агент знає всю інформацію про свою фізичну сутність.

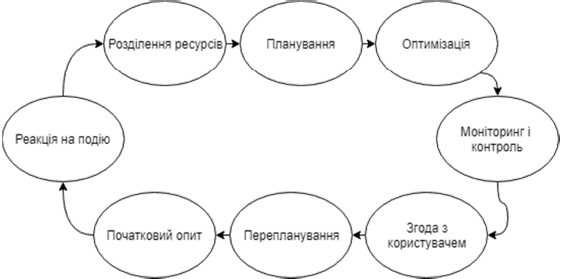


Рисунок 5.4 – Життєвий цикл

Виходить, що в "розумному" будинку агент людини постійно спілкується зрізними пристроями - віддаючи їм команди і обмінюючись інформацією.

Цю ситуацію можна змоделювати з точки зору агентів, пам'ятаючи, що кожен агент знає всю інформацію про свою фізичну сутність.

Існують онтології - це відносно універсальні способи представлення знань в машинному представленні, причому там можуть бути описані найрізноманітніші знання. В онтології можна описати важливі концепції, описати логічні правила – а інтелектуальні агенти використовувати ці знання для досягнення і взаємодії цілей.

Чи можна розробити одну універсальну онтологію, яка буде містити всі потрібні для розумного Інтернету речей знання? Напевне так, але обсяг цієї онтології буде надвеликим. Значно простіше є можливість підтримки предметних областей - і, за необхідності, узгодження між ними зображено на рисунку 5.5.

Найбільш частий спосіб застосування онтологій - це лише спосіб зберігання знань, які жорстко структуровані. При цьому ці знання, як правило, стосуються лише певної сутності фізичного світу. А чому б не піти далі і не зберігати в онтологіях і правила взаємодії, логіку роботи розумного Інтернету речей? На практиці це може виглядати так: при створенні агент дивиться на сутність, до якої він належить. Для коректного розуміння властивостей цієї сутності агент повинен звернутися до онтології - звідти він почерпне інформацію, що може робити ця сутність, які у неї потреби.

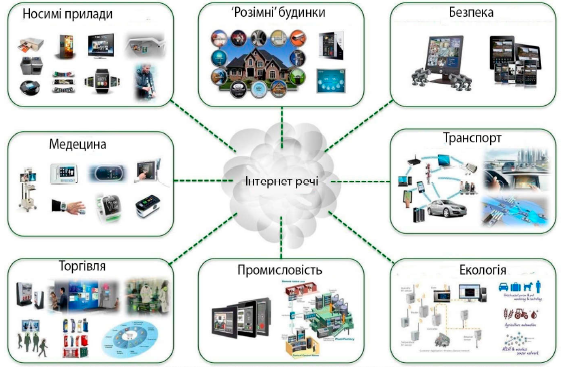


Рисунок 5.5 – Застосування Інтернет речей

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) - відкритий протокол обміну даними створений для передачі даних на віддалених локаціях, де потрібно невеликий розмір коду і є обмеження по пропускній здатності каналу.

Протокол працює за схемою publisher/subscriber. Всі повідомлення від клієнта до клієнта проходять через центрального брокера. Протокол спроектований спеціально для мобільних додатків "Інтернет речей", де часто використовується в умовах повільної і нестабільної мережі. MQTT використовує мінімальну кількість трафіку і мінімальні характеристики до обладнання. Може використовуватися у будь-якому контролері, де може бути використаний протокол TCP/IP.

# ТЕМА 6. ОСНОВИ КРИПТОГРАФІЇ ТА БЛОКЧЕЙН

**План**

1. Блокчейн.
2. Биткоин.
3. Криптографія з відкритим ключем та криптовалюта.

**Література** [3,6,7,8].

## 6.1 Блокчейн

Цілком зрозуміле питаня щодо терміну «Blockchain». Що це за технологія? Як працює? І чому її значущість прирівнють як до появи, свого часу, Internet. В даному розділі, ми розглянемо концепцію блокчейн, її основні можливості, а також її конкурентноспроможні переваги перед іншими, існуючими на даний момент, системами. І так, що ж таке блокчейн?

1. Блокчейн – це розподілена система управління базами данних.

2. Блокчейн – це спеціальна струткура для запису групи транзакцій.

3. Блокчейн – це загальнодоступна технологія, що використовує криптографічне хешування, та разом з ним цифровий підпис задля забезпечення безпечних транзакцій, які вже потрапишви до системи не можна змінити.

4. Блокчейн – це технологія, яка отримала великої популярності саме завдяки її використанню при побудові криптовалюти Bitcoin.

5. Блокчейн – інноваційна «книга обліку», де кожний із користувачів може вносити або ж читати записи інших.

6. Блокчейн – це технологія з трьома функціями безпеки: незмінність, прозорість і автономія.

7. Блокчейн – це принципово нова надійна технологія зберігання записів, яка може кардинально змінити підхід до формування і зберігання баз даних.

8. Блокчейн – це програмний продукт, який дозволяє зберігати будь-які дані використовуючи Інтернет захищеним і прозорим способом, не маючи при цьому центрального керуючого органу.

9. Блокчейн – описує ланцюжок блоків, в яких зберігається інформація будьякого виду: транзакції, контракти, документи про власність, твори мистецтва, патенти і т.п.

10. Блокчейн – це не біткоїн.

Зробивши висновок вищесказаного, можна охарактеризувати blockchain ще й так.

Поява, а затім і стрімка популярність bitcoin сприяла розповсюдженню технології blockchain, на якій, власне і побудована система цифрових валют.

Спосіб зберігання даних, який ще називається цифровим реєстром будь-яких операцій, впорядкований у блоки за ланцюговим принципом має назву – «Blockchain» (англійською block — блок, сhain — ланцюг).

Поняття «blockchain» упроваджене анонімним Satoshi Nakamoto у 2008 році, а рік по тому ним же, реалізована відповідна технологія в рамках цифрової валюти — біткоїна. Саме дана технологія стала першою, яка змогла вирішити інформаційну проблему, таку як забезпечення довіри між сторонами до отриманої інформації без залучення зовнішніх гарантів — банків, посередників тощо.

Основа технології blockchain - в розподіленому зберіганні інформації. Це дозволяє зберігати важливу інформацію одночасно на багатьох серверах, при цьому зберігати їх відкрито і безпечно. Наприклад, на базі цієї технології можна зберігати як історію банківських транзакцій клієнтів, результати голосувань, так і базу контрактів, відбитків пальців або історій хвороб. Та інформація, яка зберігається одночасно у багатьох місцях, неможливо вкрасти, тому що у будьякому випадку їх можна буде відновити із оригінальних джерел.

Як уже зазначалось, блокчейн, себто блок транзакцій — це структура для запису групи транзакцій. Транзакція здійснюються лише тоді, коли вважається підтвердженою. Це надійно та зручно, коли говориться про проведення платежів або ж передачі конфіденційних даних. Так щоб транзакція вважалася підтвердженою, її формат та її підписи мають бути перевірені. Після цього групу транзакцій записують в спеціальний блок. В даних блоках всі дані швидко можна перевірити. А ще в кожному наступному зберігається інформація про попередній. Наприклад, при операціях над криптовалютами, у ланцюжку блоків міститься інформація про всі виконані коли-небудь дії з біткоїнами.

В block входять заголовок та список транзакцій. Заголовок блоку має в собі свій власний хеш, хеш попереднього блоку, хеші транзакцій та іншу додаткову службову інформацію. Першою, що вказується в транкакційному блоці це отримання комісії, яка стане як нагорода, тому користувачеві, який власне і створить даний блок. Для проведення транзакцій в блоці використовують деревоподібне хешування.

Так як результат функції SHA-256 (хешування) непередбачуваний, немає алгоритму отримання бажаного результату, окрім випадкового перебору. Якщо хеш не задовольняє певній умові, то за замовченням змінюється блок службової інформації в заголовку — вже тоді хеш перераховується. Після того як співпали варіанти, вузол розсилає отриманий блок всім іншим підключеним вузлам, які перевіряють блок. При наявності, що блок помилок немістить, тоді він вважається доданим в ланцюжок і наступний блок повинен включити в себе вже його хеш. А тоді все починається спочатку.

Раніше було зазначено, система блокчейн – це розподілена система управління базами данних. Що розуміють під розподіленою системою? Які існують інші системи керування, у чому їх плюси та мінуси. Саме в даному підрозіділі ми дамо відповідь на ці питання.

Наразі відомі три системи керування : централізовані, децентралізовані та розроділені

*Централізовані системи*

Централізовані системи мають тільки одну точку управління, в якій зосереджений весь контроль за системою (рис. 6.1). Всі процеси виконуються тільки в цій точці, в ній же приймаються і всі рішення. Однак, це робить систему надзвичайно слабкою, адже у будь-який збій - цей єдиний центр управління може обрушити всю систему.

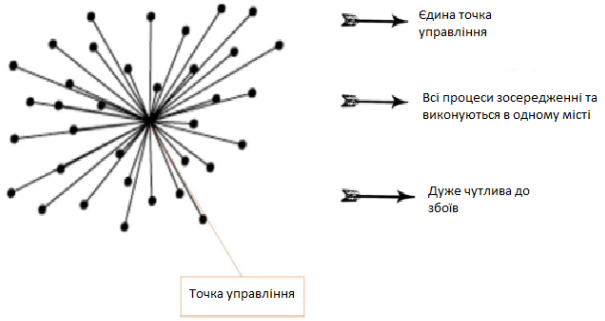


Рис.6.1 Централізовані системи

Плюси централізованої системи:

1. Її легко реалізувати і всі рішення приймаються набагато швидше. Так як в ній тільки одна точка управління, в якій зосереджений весь контроль за системою, консенсусу не потрібно.

2. При великому масштабі, система позбавляє від необхідності подвійної роботи, яка іноді робиться при наявності декількох точок управління. Так як в системі тільки одна точка управління, не потрібно змушувати безліч точок виконувати одні і ті ж функції, що дає економію при великих масштабах системи.

Мінуси централізованої системи:

1. Залежність від однієї точки управління. Наявність лише однієї точки управління робить систему уразливою, так як будь-яка атака на цю єдину точку управління дестабілізує всю систему. Нескладно уявити собі ситуацію з сервером, коли атакується єдине джерело інформації і немає ніяких резервних копій, - інформація в цьому випадку буде втрачена.

2. Система з однією точкою управління бюрократична за своєю суттю, що додає в неї безліч шарів та ієрархій.

3. Ця система непрозора і тому має схильність до шахрайства.

*Приклади централізованих систем:* банківські системи; франшизи підприємств громадського харчування ("McDonalds"); центральний процесор сервера.

**Децентралізовані системи**

Децентралізовані системи - системи, в яких існує кілька точок управління і повноваження диверсифіковані (рис. 6.2). Це робить систему менш чутливою до збоїв, так як вихід з ладу однієї точки управління не призведе до падіння всієї системи. Ієрархія такої системи більше наближена до горизонтальної в порівнянні з централізованою системою.

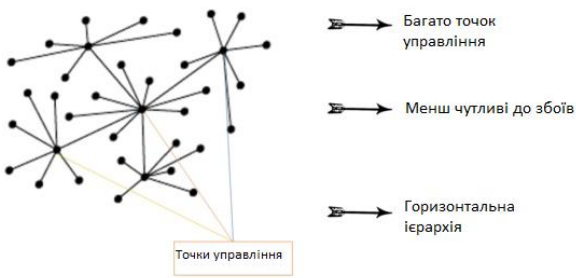


Рис. 1.2 Децентралізовані системи

*Плюси децентралізованої системи:*

1. В даній системі рішення ухвалюються на рівні, більш наближеному до користувача. Таким чином, у органів (точок), які приймають рішення, набагато більше інформації про кінцевого користувача (якщо мова йде про продукт) або про людей (якщо мова йде про уряд).

2. Ця система менше схильна до атак та збоїв, так як тепер в ній кілька точок управління. Збій в одній точці не призведе до дестабілізації всієї системи, як у випадку з централізованою системою.

*Мінуси децентралізованої системи:*

1. Негативний економічний ефект, пов'язаний зі збільшенням масштабів системи. У такій системі через збільшення кількості точок управління можна отримати «проблему дублювання завдань».

2. Незважаючи на те, що децентралізовані системи надійніше централізованих, вони все одно схильні до збоїв, тому їх не можна назвати повністю надійними.

Приклади децентралізованих систем: системи постачання, такі як "Johnson & Johnson"; уряду, де є центральні та місцеві органи влади; хмарні бази даних.

**Розподілені системи**

У розподілених системах будь-яка точка - це точка управління (рис. 6.3). Тому такі системи фактично несприйнятливі до падінь. Це не означає, що їх не будуть зламувати, однак, щоб вивести з ладу таку систему, зловмисник повинен взяти під контроль або змінити більше 50% точок управління. Витрати на те, щоб зробити подібне самостійно, зведуть нанівець більшу частину прибутку і зроблять економічно недоцільним спроби злому. Ієрархія таких систем повністю горизонтальна. Кожна точка управління дорівнює будь-якій іншій точці управління, і будь-який суб'єкт, будь-який учасник системи є точкою управління. Отже, усі рівні, що і призводить до горизонтальної ієрархії.

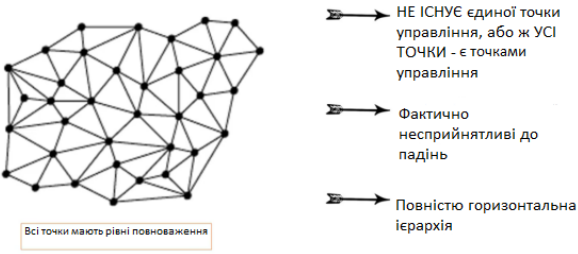


Рис. 6.3. Розподілені системи

*Плюси розподіленої системи:*

1. Відсутність необхідності посередників.

2. Цю систему економічно недоцільно зламувати, що робить її надзвичайно надійною і найбезпечнішою з трьох вище названих систем.

3. Розподілена система повністю прозора, завдяки чому вчинення шахрайства стає малоймовірним, так як це досить складно.

*Мінуси централізованої системи:*

1. Такі системи до цих пір вважаються новими, і їх технології знаходяться в процесі постійної розробки.

2. Для стабілізації таких систем буде потрібно багато часу і значна капіталізація. Приклади розподілених систем: криптовалюта; мережі блокчейн.

Пояснивши сутність системи блокчейн і вже знаючи принцип її роботи, можна зробити певний підсумок. Що ж, блокчейн - це цифровий децентралізований реєстр, що дозволяє реєструвати транзакції без участі фінансового посередника, наприклад, банку. Наведемо деякі суттєві переваги блокчейну у порівнянні з існуючими платіжними системами:

∙ Прозорість

∙ Зниження транзакційних витрат

∙ Децентралізація

**Концепція блокчейн**

Структура даних blockchain - це упорядкований «назад» пов'язаний між собою список блоків транзакцій. Blockchain може зберігатися у будь-якому файлі або просто в базі даних. Клієнт Bitcoin Core зберігає метадані blockchain використовуючи БД LevelDB від Google. Блоки пов'язані "назад", це означає що кожен посилається на попередній блок в ланцюзі. Blockchain часто візуалізується як вертикальна стопка, з блоками, що лежать один на одному і першим блоком, який є своєрідним фундаментом для блоків, які знаходяться вище. Подібна візуалізація у вигляді блоків, складених один на одного призводить до використання таких термінів, як "висота" для позначення відстані від першого блоку, і "вершина", яка вказує на нещодавно доданий блок.

Кожен блок в blockchain ідентифікується хешем, який генерується з використанням криптографічного алгоритму SHA256, застосованого до заголовка блоку. Кожен блок також посилається на попередній блок, відомий як батьківський блок, через поле "хеш попереднього блоку" в заголовок блоку. Іншими словами, кожен блок містить хеш свого батька всередині власного заголовка. Послідовність хешей, що зв'язують кожен блок з його батьком створює ланцюг, що тягнеться до самомого першого блоку з коли-небудь створених, відомому як блок генезису. Хоча блок має тільки одного з батьків, він може тимчасово мати кілька дочірніх блоків. Кожен з дочірніх блоків посилається на один і той же батьківський блок і містить той же хеш в поле "хеш попереднього блоку".

Хеш дочірнього блоку змінюється, якщо змінюється хеш батьківського. Коли батьківський блок отримує будь-які зміни, змінюється його хеш. Змінений хеш батьківського блоку вимагає зміни посилання "хешу попереднього блоку" в дочірньому блоці. Це в свою чергу змінює хеш самого дочірнього блоку, яке, в свою чергу, змінює посилання у свого попереднього блоку, який, в свою чергу змінює хеш вже свого попереднього блоку, і так далі. Це каскадний ефект гарантує, що якщо за блоком було багато поколінь, він не може бути змінений без перерахунку всіх наступних блоків. Так як для подібного перерахунку потрібна величезна кількость обчислень. Довгий ланцюг блоків робить глибоку історію в блокчейні незмінної, що є ключем до безпеки біткоїна.

**Структура блоку транзакцій**

Базовою складовою блокчейна є блок. Блок являє собою структуру даних, контейнер, який об'єднує транзакції для включення в загальнодоступну бухгалтерську книгу, в blockchain. Блок складається із заголовка (Head), що містить метадані, далі за ним іде довгий список транзакцій(Payload), (Рис.6.4.), які займають більшу частину всього обсягу блоку. Розмір блоку займає 80 байт, в той час як середня транзакція займає не менше 250 байтів, а середньому блок містить понад 500 угод. Відповідно, повністю заповнений транзакціями блок в 1000 разів більше заголовка

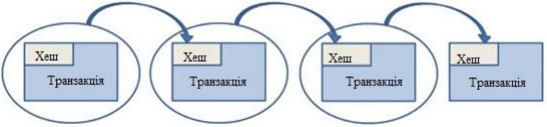


Рис. 6.4. Структура блоку транзакцій

Ті блоки, які вже записані в блокчейн, змінити неможливо! Взагалі, будь-яке редагування в блокчейн інформації (транзакцій) заборонено. Можна тільки дописувати нові блоки. Це важлива властивість блокчейна, як розподіленого реєстру фінансових транзакцій.

При цьому блокчейн набагато надійніше будь-якої бухгалтерської книги або будь-якого банківського реєстру операцій, оскільки копії блокчейна, як вже зазначалось зберігаються на безлічі комп'ютерів (серверів).

**Ідентифікатори блоку: хеш заголовка блоку**

Заголовок блоку містить наступну інформацію:

∙ Версія блоку

∙ Дата і час створення блоку

∙ Хеш-код заголовка блоку

∙ Хеш-код попеперднього блоку

∙ Хеш-код всіх транзакцій в блоці

∙ Спеціальні параметри nonce і bits, які записуються при Майнінгу

Сам хеш-код заголовка блоку - це і є те, що пов'язує попередній блок з подальшим в ланцюжку блокчейна. Хеш-код записується в наступний блок як хешкод попереднього і так далі.

Також в заголовку зберігається хеш-код транзакцій поточного блоку. Він вираховується за допомогою алгоритму, відомого, як дерево Меркла (Merkle tree), він ще має назву бінарне дерево хешів. (Рис.6.5.)

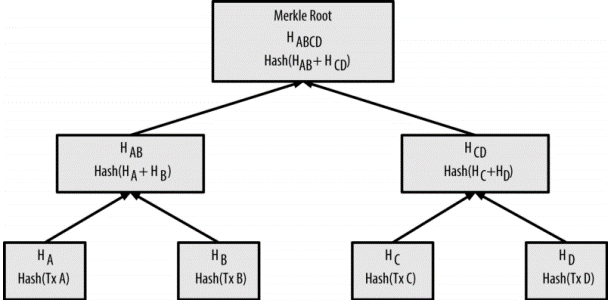


Рис. 6.5. Ідентифікатори блоку: хеш заголовка блоку

Працює це так (рис.6.6):

1. Спочатку підраховуються хеші всіх транзакцій

2. Потім рахується сума від усіх хешей пар транзакцій

3. Далі рахуються хеші від суми отриманих пар хешей і так далі по тій же системі, поки не отрмаємо один єдиний хеш-код, який і буде хешем транзакцій в блоці.

Саме заголовки дозволяють відслідковувати цілісність вмісту самих блоків.

Як вже говорилося раніше, в блокчейні біткоїна записуються транзакції. Власне сама транзакція має вигляд:

**З < address 1> відправник біткоїнів на < address 2>**

Насправді транзакція, записана в блок блокчейна, дещо складніша, оскільки протокол біткоїна оперує такими поняттями, як Входи (Inputs або In) і Виходи (Outputs або Out).

В цифровій валюті нові транзакції через Входи (один або кілька) посилаються на Виходи (один або кілька) попередніх транзакцій і формують Виходи (також один або кілька) для використання вже у наступних транзакціях.

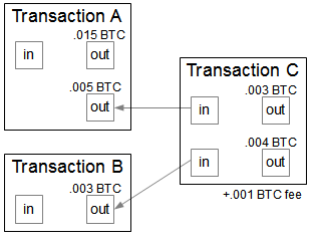


Рис.6.6. Транзакції

Нова транзакція C має посилання на дві вхідні транзакціі- A і B. У результаті на вході у транзакції виходить 0.008 BTC (0.005 + 0.003), які потім розділяються на два виходи - на першу адресу відправляється 0.003 BTC, а на другий 0.004 BTC. Залишок (0.001 BTC) - комісія Майнеру.

## 6.2.Bitcoin

Біткоїн - це набір концептів і технологій, які спільно утворюють основу для екосистеми цифрових грошей.

Різні автори по-різному класифікують біткоїн. Найчастіше зустрічаються варіанти: криптовалюта, цифрова валюта, віртуальна валюта, електронна готівка.

Біткоїни, використовуються задля зберіганя та їх передачі між учасниками мережі. Користувачі біткоїнів комунікують один з одним за допомогою протоколу біткоїн через мережу Інтернет, однак, протокол може використовуватися і всередині будь-якої іншої мережі. Стек протоколу біткоїна доступний у вигляді ПО з відкритим вихідним кодом і може бути запущений на різних пристроях, включаючи ноутбуки і смартфони, що робить технологію легко доступною.

Користувачі мають можливість використовувати біткоїни в мережі так само, як це відбувається зі звичайними валютами: купувати і продавати товари, відправляти гроші людям або організаціям. Біткоїни можуть бути куплені, продані або обмінені на інші валюти на спеціалізованих біржах. В певному сенсі, біткоїни є ідеальної грошової технологією для інтернету, так як він швидкий, безпечний і не має меж.

На відміну від традиційних валют, біткоїни повністю віртуальні. Не існує фізичних монет або навіть монет в цифровому форматі. Користувачі біткоїнів володіють ключами, які дозволяють довести права володіння в транзакціях біткоїнмережі, дозволяючи витрачати кошти і відправляти їх новому власнику. Ці ключі часто зберігаються в цифрових гаманцях на комп'ютерах кожного користувача.

Біткоїн - це розподілена одноранговая (P2P) мережа, що означає, що в ній не існує "центрального" сервера або контрольного вузла. Біткоїни виникають в процесі "Майнінга": конкурентного рішення математичної задачі. Будь-який учасник мережі біткоїн (тобто хто завгодно, із запущеним повним стеком протоколу) може бути Майнером, тобто використовувати обчислювальні потужності свого комп'ютера для підтвердження транзакцій. В середньому, кожні 10 хвилин, хтось підтверджує транзакції за попередні 10 хвилин і винагороджується за це новоствореними біткоїном. По суті, "Майнінг" децентралізована емітацію валюти і клірингова функція центрального банку.

*Види платіжних систем.*

Причини появи концепції криптовалюти Вище, були коротко наведені означення цифрової валюти – біткоїна. Але перед тим, як зрозуміти її рівень значущості, її революційність, нам слід розібратись в концепції грошей, згадати їх історію, які існували грошові системи до появи біткоїна, проаналізувати їх і на основі цього навести їх позитивні і негативні сторони. 27 Саме після цього стане зрозуміло, що призвело до ідеї Bitcoin і чому все ж таки, цю платіжну систему називають революційним з усіх коли-небудь створених.

*Бартерна платіжна система*

Бартерну систему люди використовували 6 тисяч років до нашої ери. Потім з'явилися монети - приблизно в 650 році до н. е. Люди почали застосовувати перші форми друкованої валюти приблизно в 960 році, а перша форма чека з'явилася приблизно в 1717 році н. е. Вперше ідея "електронних грошей" була запропонована американським фахівцем з теорії складності Девідом Чоумом ще в кінці 70-х років. Перша система електронних грошових коштів PayPal була представлена в 1998 році, в Росії - WebMoney також з'явилася в 1998 році. І, нарешті, в 2008 році з'явилася ідея біткоіни.

*Монетна платіжна система*

Проте люди швидко зрозуміли, що товаром-посередником може служити золото, яке цінувалося усіма і прекрасно вирішило одну з основних проблем бартерної системи - відсутність одиниці загальної вартості. До того ж золоті монети не швидко псуються і інфляції. Золоті запаси в світі завжди обмежені, а це значить, що попит на золото завжди буде підвищуватися, в той час як пропозиція завжди буде обмежена. Це робить будь-які ресурси не піддаються інфляції. Їх вартість буде тільки зростати і ніколи не буде падати. Нарешті, золото було легко транспортувати. Монети були дрібними за розміром і найчастіше однакової форми. Людям більше не доводилося перевозити два різних за розміром товару.

*Паперова платіжна система*

Існувало безліч плюсів паперової платіжної системи. По-перше, такі гроші були легше золотих монет і їх було простіше виробляти. По-друге, ці гроші підкріплювалися чимось: на перших порах - фізично існуючим цінним ресурсом - золотом, а пізніше - недосяжним ресурсом, таким як довіру уряду, яке їх випускало. Однак і у цієї системи є свої недоліки. І один з них полягає в тому, що в системі паперових грошей не забезпечується безпека. Банкноти можна вкрасти і використовувати. Другий недолік - паперові гроші схильні до інфляції. Отже, паперові гроші - це валюта, підкріплена нематеріальним товаром, наприклад, довірою уряду. Але через те, що якогось відчутного ресурсу, підкріплює банкноти, не існує, уряд може випустити стільки паперових грошей, скільки можливо. Але через таких ринкових сил, як попит і пропозиція, більшу кількість випущених банкнот з часом втрачає свою вартість.

*Чекова платіжна система*

Чекова платіжна система і система біткоіни мають багато спільного. Поперше, в чекової платіжній системі нарешті покращилася ситуація з безпекою в засобах обміну: на чеках вказувалося ім'я чекодавця, ім'я чекодержателя, а також їх адреси. Цей момент має дуже важливе значення для розуміння системи біткоіни. По-друге, в системі чеків використовувалася базова форма криптографії, іменована "підписом", щоб підтвердити, що саме чекодавець доручає провести операцію по чеку (ще одна важлива властивість з точки зору системи біткоіни). І, нарешті, користувач міг поміняти суму на чеку - люди більше не спиралися на певну суму, як у випадку з паперовими грошима.

Недоліки чекової платіжної системи пов'язані з появою форми чеків під назвою "чек на пред'явника" - той, хто пред'являв даний чек, міг отримати суму, зазначену в ньому. Це знижувало рівень безпеки. По-друге, та форма криптографії, яка використовувалася в чекової платіжній системі, була надто елементарної, і підписи можна було легко підробити. Нарешті, найбільшим недоліком чекової платіжної системи було час верифікації переказу грошових коштів. Верифікація відбувалася з великою затримкою. Чекодавець вручав чекодержателю чек, чекодержатель відправлявся в свій банк в будь-який зручний для нього час і передавав чек банку. Банк чекодержателя зв'язувався з роздільною інстанцією, яка, в свою чергу, пов'язана з банком чекодавця, щоб підтвердити, що у чекодавця є на рахунку необхідна сума і операція з переказу коштів може відбутися.

*Платіжна система електронних гаманців*

На перший погляд ця система здається ідеальною - вона не вимагає наявності "живих" грошей, людям більше не потрібно носити з собою гаманець. З розвитком індустрії смартфонів і Інтернету і підвищенням рівня застосовуваної криптографічного захисту безпеку електронних гаманців стала набагато вище. В наші дні практично в будь-якому смартфоні є сканер сітківки і сканер відбитків пальців, що може служити засобом підтвердження банківських операцій, а це набагато більш технічно просунуті способи, ніж підпис. Завдяки швидкості, ефективності та зручності цих способів верифікація операції займає кілька секунд, що вирішує найбільшу проблему системи платежів банківськими чеками. Нарешті, можливість обліку операцій за допомогою електронних гаманців у фінансовій системі набагато вище. Електронні гаманці дозволяють регулюючим органам відслідковувати грошові потоки, контролювати, скільки у кого грошей і для чого ці 30 гроші використовуються. Ця система дає можливість знизити кількість "брудних" грошей і грошей, що використовуються в протизаконних цілях.

Отже, з першого погляду система електронних гаманців здається ідеальною. Але виникає питання: чому виникла необхідність в альтернативній системі - нової, вдосконаленої системи під назвою біткоіни? Тому що головна проблема системи електронних гаманців - це те, що не очевидно навіть зараз: ця система є частиною існуючої фінансової інфраструктури. У 2008 році світ побачив недоліки і недоліки існуючої фінансової інфраструктури. Виявилося, що діюча фінансова система неефективна і корумпована. Відбулася криза субстандартного іпотечного кредитування, через якого фінансові ринки обвалилися за принципом доміно, великі інвестиційні банки стали банкрутами, урядам довелося надати фінансову допомогу багатьом банкам. До того ж на світових фінансових ринках був зареєстрований найбільший з 1929 року спад ділової активності.

Але це були економічні наслідки, а існували ще й емоційні - люди втратили віру в фінансову систему. Вся суть банків полягала в тому, що вони були третьою стороною, яка надійно зберігає матеріальні цінності і є кращою альтернативою, ніж зберігання грошей вдома. . Люди довіряли банкам збереження своїх коштів, але банки не впоралися, - вони неправильно використовували ці гроші і втратили все. Тоді люди зрозуміли, що альтернативної та надійної системи зберігання грошей не існує. Почався масовий вивід коштів з банківських рахунків, і стало зрозуміло, що заміни існуючої системи немає. Люди опинилися перед вибором: або зберігати всі гроші вдома, що в сьогоднішніх обставинах не найкраща ідея, або віддавати їх банку, якому вони більше не довіряли. Виникла потреба в альтернативній системі. В кінці 2008 року особа або група осіб під псевдонімом Сатоси Накамото опублікував документ під назвою "біткоіни: одноранговая валютна система". Цей революційний документ кидав виклик самій концепції грошей і всієї ідеї існування посередника, який займається грошима. В цьому і полягає причина того, що біткоіни - це найбільш продумана і підриває все підвалини технологія з усіх колинебудь створених.

*Bitcoin – цифрова валюта та її властивості*

Біткоїн - це перша в світі децентралізована цифрова криптовалюта, з'явився Bitcoin (BTC) в 2009 році. Дана валюта створена у протиріч всім раніше створеним еликтронним валютам та платіжних систем. Вона не прив'язана ні до яких фізичних активів або «офіційних» валют, а ціна цифрової монети біткоїна, регулюється виключно ринковим попитом і пропозицією. У біткоїнів є одна дуже значна схожість з золотом - обмеженість в кількості / запасу. Bitcoin строго обмежений у кількості 21 000 000.

Як наслідок біткоіни є всесвітньою платіжною системою без емісії та інфляції, через яку можна проводити операції з даної валютою. Головна перевага у порівнянні до традиційних платіжних систем в тому, що система біткоіни не має ніякого керуючого і процесингового центру - всі операції відбуваються виключно 31 в мережі рівноправних клієнтів.

Біткойн - перша і найбільша децентралізована криптовалюта. Існують сотні інших альткойнов (альтернативних криптовалюта), наприклад Litecoin або Dogecoin, але на біткойн припадає близько 90% ринкової капіталізації всіх криптовалюта, і він став фактичним стандартом. Біткойни використовуються псевдонімного (а не анонімно).

У термінах легко заплутатися, тому що слова« біткойн »і« блокчейн »можуть позначати будь-яку з трьох частин концепції: базову блокчейн-технологію, протокол і клієнта, щоб забезпечити виконання транзакцій, і власне криптовалюта (гроші). Крім того, ці терміни можуть застосовуватися для позначення і концепції криптовалюта. Це все одно що називати терміном «PayPal» сам інтернет, через який працює протокол PayPal, службовець для перекладу валюти PayPal. У блокчейніндустрії ці терміни часто змішуються, оскільки поки не завершився процес формування загальновизнаного багаторівневого стека технологій.

*Стек технологій: блокчейн, протокол, валюта*

Термін «біткоїн» може ввести в оману, оскільки під біткоїном прийнято вважати три різні речі.

По-перше, біткоїн - це базова платформа блокчейн-технології.

По-друге, так як біткоїн працює на основі даної базової технології, його також називуйть й протоколом, що описує, як саме відбуваються операції над активам в ланцюжку блоків.

По-третє, біткоїн - це цифрова криптовалюта, найперша і найпопулярніша з відомих на сьогодні криптовалют.

У таблиці 1-1 показано, чим відрізняються ці поняття. Нижній рівень - це базова блокчейн-технологія. Блокчейн як ланцюжок блоків транзакцій - це розподілений, загальнодоступний і спільно-використований усіма вузлами мережі реєстр або журнал записів, що містить дані про транзакції. Журнал оновлюється Майнером і відстежується всіма бажаючими, але при цьому його ніхто не контролює. Він подібний до гігантської загальнодоступної таблиці, яка періодично оновлюється і підтверджує унікальність цифрових операцій переказу грошових коштів.

Середнім рівнем стека є протокол - пакет программ, який переводить кошти шляхом внесення транзакцій в блокчейн (журнал записів). Нарешті, третій рівень - це сама валюта, в транзакціях і на біржах використовується позначення BTC або Btc. Серед сотні криптовалюта біткойн - не тільки найперша, але і найпопулярніша. Серед інших слід відзначити Litecoin, Dogecoin, Ripple, NXT, і Peercoin.

Таблиця 1-1. Рівні стека блокчейн-технологій на прикладі біткоїна

Криптовалюта Біткоїн (BTC), Litecoin, Dogecoin

Біткоїн-протокол і клієнт Програма, виконуюча певні операції

Блокчейн біткоїна Базовий децентралізований журнал записів

Важливо розуміти, що загальна структура будь-якої сучасної кріптовалютної системи формується всіма трьома рівнями (блокчейн, протокол і валюта). Кожна монета являє собою одночасно валюту і протокол, вона може мати власний розподілений журнал записів або використовувати розподілений блокчейн біткоїнів. Наприклад, криптовалюта Litecoin використовує Litecoin-протокол, який працює з блокчейном Litecoin, - по суті, це клон біткоїна, в якому дещо змінені деякі функції.

Окремий блокчейн означає, що у монети є власний децентралізований журнал записів з такою ж структурою і форматом, що і розподілений журнал записів біткоїнів.

*Подвійні витрати та задача візантійських генералів*

Навіть якщо не брати до уваги потенціал використання біткоїнів і блокчейнтехнології, біткоїн, безумовно, є серйозним фундаментальним проривом в галузі інформатики - результатом 20 років досліджень в області цифрових валют і 40 років досліджень в області криптографії, над якими працювали тисячі вчених усього світу. Біткоїн став рішенням давньої проблеми фіатних грошей - проблеми подвійних витрат (double-spend problem). До появи криптографії блокчейна цифрову готівку (digital cash), як і будь-який інший цифровий актив, можна було нескінченно копіювати - як, наприклад, ми можемо сьогодні незліченну кількість разів копіювати різні файли в електронній пошті. При цьому без спеціального посередника неможливо було підтвердити, що та чи інша частина грошей не була вже витрачена раніше. Функцію посередника виконувала довірена третя сторона: банк або платіжна система на зразок PayPal, яка зберігала журнал записів, що гарантує, що кожна одиниця цифрових грошей може бути витрачена тільки один раз, тим самим запобігаючи подвійне витрачання.

Проблема подвійних витрат аналогічна давно сформульоваій математичній проблемі - так званої «Задачі візантійських генералів», суть якої полягає в тому, що кілька генералів перед боєм, не довіряючи один одному, повинні якось узгодити свої дії. Блокчейн вирішує проблему подвійних витрат, об'єднуючи технологію однорангового обміну файлами BitTorrent і шифрування з відкритим ключем, тим самим створюючи новий вид цифрових грошей. Власність на монети реєструється у відкритому журналі записів і підтверджується криптографічними протоколами і співтовариством Майнерів.

Блокчейн не вимагає довіри в тому сенсі, що в процесі транзакції користувачеві немає потреби довіряти контрагенту або посереднику. 33 Необхідно лише довіряти системі - програмної реалізації блокчейн-протоколу.

*Принцип роботи Bitcoin*

Біткоїн - це цифрові гроші, за допомогою яких можна купувати і продавати товари через інтернет. Ланцюжок доданої вартості біткоїнів формується кількома групами: розробниками, Майнерами, біржами, сервісами обробки платежів, операторами інтернет-гаманців і кінцевими користувачами / споживачами. Для початку роботи з криптовалютою «користувачу потрібно лише біткойн-адреса, секретний ключ і програма-гаманець. Біткоїн-адреса - це ідентифікатор на зразок номера рахунку, на який інші користувачі можуть відправляти біткоїни, а секретний ключ - це криптографічний ключ, за допомогою якого можна відправляти отримані біткоїни іншим користувачам. Для того щоб оперувати біткоїнами, програма-гаманець встановлюється на комп'ютері або смартфоні (Рис. 6.7).

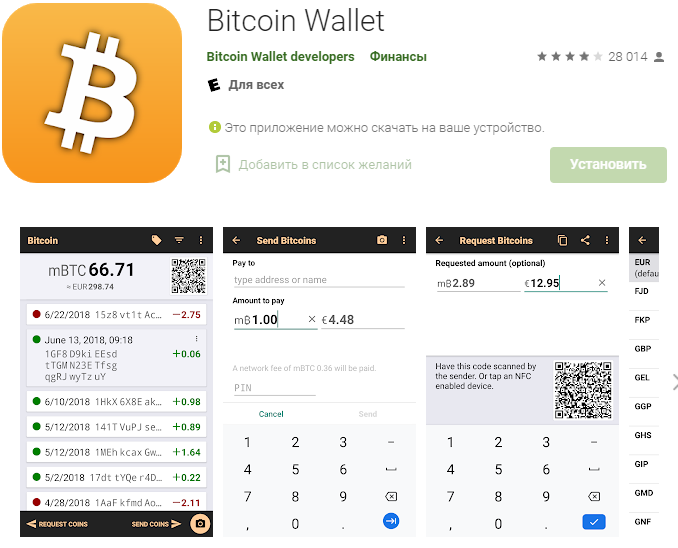


Рис.6.7. Програма-гаманець

При цьому не потрібно відкривати ніякого «розрахункового рахунку» у будьякої компанії або банку - після установки програма автоматично генерує зв'язку з секретного ключа і біткоїн-адреси, і ви можете відразу ж розпоряджатися коштами, прив'язаними до даною адресою. Гаманець може містити копію блокчейна - записи всіх транзакцій, коли-небудь виконаних з даної валютою. Це дозволяє самостійно верифікувати буд-які транзакції в рамках децентралізованої системи Біткоїн.

Блокчейн вже зайняв нішу «валюти інтернету», став глобальною цифровою платіжною системою і має потенціал розвинутися в цілий «інтернет грошей», який об'єднує фінанси так само, як «інтернет речей» об'єднує різні пристрої. Першою і найбільш очевидною областю застосування блокчейна стали грошові розрахунки.



Рис.6.8. Як працює Bitcoin

Сенс існування альтернативних систем грошових розрахунків виправданий вже одними тільки міркуваннями економії: зниження комісій за платежі кредитними картами в усьому світі з 3% хоча б до 1% стане величезною вигодою для економіки. Особливо це стосується міжнародного ринку грошових переказів об'ємом в 514 млрд доларів щорічно, де комісії за переклад можуть становити від 7% до 30%. Крім того, блокчейн доставляє кошти негайно, користувачі не очікують перекладу 34 кілька днів. Використання біткойнов і інших криптовалюта може привести до повного перегляду уявлень про гроші, торгівлі і комерції. Біткойн - не просто поліпшена версія системи VISA, він дозволяє робити те, про що люди навіть не замислювалися, адже валюта і платежі - це лише перша область його застосування. Основна особливість грошових розрахунків на основі блокчейна полягає в тому, що вони дозволяють здійснювати будь-які угоди через інтернет без посередників. За допомогою альткойнов можна здійснювати грошові перекази і вести комерційну діяльність повністю децентралізованим, розподіленим і глобальним чином. Тому криптовалюта може стати відкритою програмованої мережею для децентралізованого обміну будь-якими ресурсами - навіть без урахування валюти і платежів.

*Транзакції*

Простими словами, транзакція зазначає мережі, що власник певної кількості біткоїнів уповноважив передачу певної кількості з них іншому власнику. Тепер новий власник може витрачати ці біткоїни шляхом створення іншої транзакції, яка в свою чергу дозволяє передачу вже іншому власнику, і так далі, по ланцюжку зміни власників. Транзакції аналогічні записам у звичайній бухгалтерської книзі прибутків та витрат. Простими словами, кожна транзакція містить один або кілька "входів", з яких надходять кошти. З іншого боку в транзакції є один або більше 35 "виходів", куди гроші надходять. Транзакція містить в собі докази володіння у вигляді цифрового підпису власників сум на кожному з входів. Цифрові підписи власників можуть бути незалежно перевірені ким завгодно. У термінах біткоїнів, "витратити" означає підписання транзакції, що переміщує цінність з будь-якої іншої попередньої транзакції новому власнику, ідентифікованому біткоїн-адресою.

Нагадаємо, що Bitcoin-адреса - ідентифікатор (номер рахунку), що починається з 1 або 3 і містить 26-35 буквено-цифрових латинських символів (крім 0, O, I). Адреса так само може бути представлена у вигляді QR-коду, є анонімна і не містить інформації про власника. Її можна згенерувати безкоштошктовно, використовуючи, наприклад, програмне забезпечення системи Bitcoin. Приклад біткоїн-адреси:



Приклад транзакції біткоїнів з одним входом і одним виходом: Дані:



Пояснимо послідовність дій:

Вхід в цій транзакції імпортує 50 BTC від виходу # 0 в транзакції f5d8 ..., а потім вихід відправляє 50 BTC на біткойнов адреса (виражений тут в шістнадцятковій системі - 4043 ...). Коли одержувач захоче витратити свої гроші, то він буде посилатися на вихід # 0 цієї транзакції для входу своєї власної транзакції.

*Вхід*

Вхід (input) - це посилання на вихід іншої транзакції. У транзакції часто буває кілька входів. Значення цих посилань підсумовуються, і загальна сума біткоїнів може бути використана у виході поточної транзакції. Previous tx - це хеш попередньої транзакції. Index - це певний вихід цієї транзакції. ScriptSig - це перша половина половина скрипта (докладніше про це - нижче).

Скрипт містить дві компоненти: підпис і публічний ключ. Public key належить користувачеві, який використовує виходи транзакції, і підтверджує те, що власник транзакції має право розпоряджатися сумою, що надходить із виходів. Інший компонент - це ECDSA-підпис хешу спрощеної версії транзакції. Об'єднаний з 36 публічним ключем, підпис підтверджує, що транзакція була створена реальним власником даного Bitcoin адреси.

*Вихід*

Вихід (output) містить інструкції щодо відправленню біткоїнів. Значення (value) - це кількість Сатоши (1 BTC = 100,000,000 Сатоши). ScriptPubKey - це друга половина скрипта.

Кожен вихід транзакції може бути використаний в якості входу для наступної транзакції тільки один раз, тому сума всіх входів для поточної транзакції повинна бути використана на її виходах. Наприклад, якщо кількість введених біткоїнів дорівнює 50 BTC, а користувачеві потрібно відправити тільки 25 BTC, то біткоїн створить два виходи по 25 BTC кожен: один відправиться в пункт призначення, а інший відправиться ще раз власнику цих коштів (так звана "здача" - транзакція, яку користувач фактично відправляє сам собі).

Будь-яка сума входів біткоїнів, не використана в виходах, стає комміссією транзакції. Вона дістанеться тому, хто згенерує блок.

*Майнінг*

Раніше, ми неодноразово згадували термін «майнер», «майнінг». Що ж, в даному розділі ми розглянемо дані терміни більш детальніше.

Як ми вже знаємо транзакція поширюється по біткоїн-мережі. Але вона не стане записом в загальній бухгалтерській книзі (блокчейн) до тих пір, поки не буде перевірена і включена в блок, саме цей процес і має назву майнінг.

Майнінг (англ., "Mining") - це процес запису транзакцій в блокчейні. За мету Майнінга - є досягнення консенсусу між вузлами мережі щодо того, які транзакції вважати реальними.

Крім того, Майнінг це єдиний спосіб емісії біткоїнів, які нараховуються в якості винагороди за рішення Майнеру певних математичних задач за допомогою комп'ютерного обладнання.

Кожен блок повинен містити підтвердження того, що робота по вирішенню певних математичних задач була виконана, і кожен із нод мережі може легко перевірити, чи дійсно блок був закритий по певних правилах. Емісія цифрових валют відбувається в якості винагороди за добування децентралізовано, що можемо цілковито стверджувати, про відсутність контролю над випуском з боку єдиного центру.

Що ж, процес видобутку біткоїнів служить одночасно двом цілям:

• Майнінг створює нові біткоїни в кожному новому блоці, майже так само, як центральний банк друкує нові гроші.

• Майнінг створює довіру, гарантуючи, що для потрапляння транзакцій в блок потрібно досить обчислювальної потужності. Більше блоків означає більше обчислень, що, в свою чергу, означає більше довіри.

Випуск нових біткойнів децентралізований, не залежить від будь-якого регулюючого органу, обсяг емісії відомий заздалегідь (Рис 6.9)

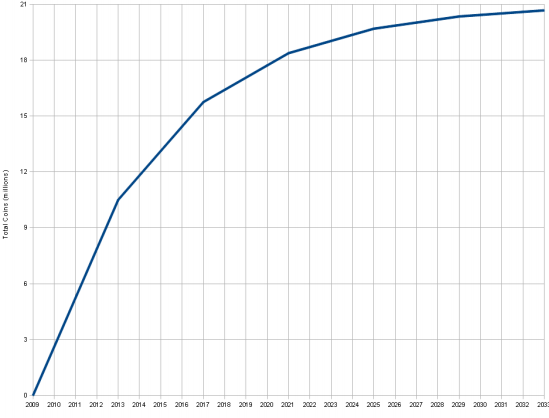


Рис.6.9. - Графік кількості біткойнів до 2033 року

Спочатку розмір емісії при створенні блоку становив 50 біткойнів. 28 листопада 2012 відбулося перше зменшення емісійної нагороди з 50 до 25 біткойнів. 9 липня 2016 року стався другий зменшення емісійної нагороди з 25 до 12,5 біткойнів. У 2031 році розмір емісії при створенні блоку складе менше одного біткойнів і продовжить прагнути до нуля. Передбачається, що емісія зупиниться в 2140 році, оскільки нагорода за блок не зможе перевищувати 10-8 BTC, однак задовго до цього поступово основним джерелом винагороди за формування нових блоків стануть комісійні збори.

## 6.3. Криптографія з відкритим ключем та криптовалюта

Криптовалюта використовує однорангову децентралізовану систему для проведення своїх транзакцій. Оскільки весь процес проходить в онлайні, є побоювання, що транзакції можуть перериватися або бути зламуваними хакерами. Тому, ми розповімо, як криптовалюта використовує криптографію задля безпеки своїх транзакцій.

Криптографія - це метод використання передових математичних принципів для зберігання і передачі даних в певному формі, так що тільки ті, для яких вони призначені, можуть читати і обробляти інформацію. Криптографія використовується вже тисячі років для таємного спілкування. Найперше використання криптографії було зафіксовано в гробниці, знайденої в Стародавньому царстві в Єгипті близько 1900 року до нашої ери.

Шифрування - один з найбільш важливих інструментів, що використовується в криптографії. Це засіб, за допомогою якого повідомлення перетворюється в закодований набір символів. Тільки відправник і одержувач знають, що приховано в листі.

У сучасних технологіях широко використовуються три форми шифрування:

∙ Симетрична криптографія

∙ Асиметрична криптографія

∙ Хешування

*Симетричне шифрування*

Симетричне шифрування – спосіб шифрування, в якому для шифрування і дешифрування застосовується один і той же криптографічний ключ. Ключ алгоритму повинен зберігатися в секреті обома сторонами. До появи схеми асиметричного шифрування єдиним існуючим способом було симетричне шифрування.

Алгоритми шифрування і дешифрування даних мають популярне місце у застосувані в комп'ютерній техніці в системах приховування конфіденційної і комерційної інформації від не коректного використання сторонніми особами. Головним принципом у них є умова, що особа яка приймає зашифрований текст, заздалегідь знає алгоритм шифрування, а також ключ до повідомлення, без якого ці дані є всього лише набір символів, які не мають жодного змістового сенсу.

Симетричні криптоалгоритми виконують перетворення невеликого (зокрема це 1 біт або 32-128 біт) блоків даних в залежності від ключа таким чином, що отримати оригінал тексту, можна тільки тільки у тому випадко, коли ти знаєш цей секретний ключ.

Концепція дуже проста:

∙ Є повідомлення А, котре Ви бажаєте відправити своєму другові

∙ Ви зашифровуєте дане повідомлення за допомогою певного ключа і отримуємте зашифрований текст В

∙ Ваш друг отримує цей зашифрований текст В

∙ Потім він розшифровує закодований вами текст використовуючи той же ключ і в результаті отримує текст А

Візуєально можна представити так:



Рис.6.9. Симетричне шифрування

Криптографічних алгоритмів існує безліч. В загальному вони призначені для захисту інформації. Симетричні криптоалгоритми відносяться до криптоалгоритмів з ключем.

Вони поділяються на:

1. Потокові шифри – побітна обробка інформації. Шифрування і дешифрування в такому випадку обриваються в довільний момент часу, як тільки з'ясовується, що потік що передається перервався, і також відновлюється при виявленні факту продовження передачі.

2. Блочні шифри – перетворення блоку вхідної інформації фіксованої довжини. і отримують результуючий блок того ж обсягу.

*Асиметричне шифрування*

У 1970 році британський математик і інженер Джеймс Елліс запропонував ідею, заснована на прості концепці. Що, якщо шифрування і дешифрування - зворотні операції на основі двох різних ключів? У традиційній, тобто симетричній криптографії, повідомлення повинно бути надіслано разом з ключем, щоб інша сторона розшифрувала повідомлення.

Елліс припустив, що одержувач повідомлення не може бути пасивною стороною, і їм потрібно було мати «замок» і «ключ» для себе. Замок можна було відправити кому завгодно в світі, але ключ повинен залишатися приватним.

Була теорія, а практичне застосування цієї теорії складається з двох блискучих принципів:

Одностороння функція з постійним входом: легко перейти від одного стану до іншого, але повернутися у вихідну позицію без ключа неможливо; К - відкритий ключ, к - приватний. Ключі математично пов'язані один з одним через функцію, K = f (k). Простий приклад - множення великих чисел. Наприклад, у вас є числа 1847 і 19837. Їх добуток 36638939. Однак, якщо ви просто знаєте це число(добуток), ви не знайдете ні один з множників. Потрібно знати хоча б один, щоб дізнатись другий.

Обмін ключами Діффі-Хеллмана, Протокол Діффі-Хеллмана. Це обмін ключами по незахищених каналах зв'язку. Наведемо приклад, для більш зрозумілості: Аліса і Боб живуть в країні, де немає таємного листування. Але наші друзів дуже хочуть зберегти свою таємницю. Тоді Аліса відправляє замкнений замком ящик з листом Бобу. Боб його отримує, вішає свій замок, відправляє Алісі посилку з двома замками: старим і новим. Аліса отримує, знімає свій замок, відправляє Бобу. Він отримує, відкриває замок своїм ключем, відкриває ящик і читає лист. Так ні до Аліси, ні до Бобу не потрапляли чужі ключі, і також ніхто не вкрав би їх по дорозі. Асиметрична криптографія використовує два ключа, відкритий ключ та приватний, для шифрування і дешифрування конкретних даних. Використання одного ключа скасовує використання іншого.

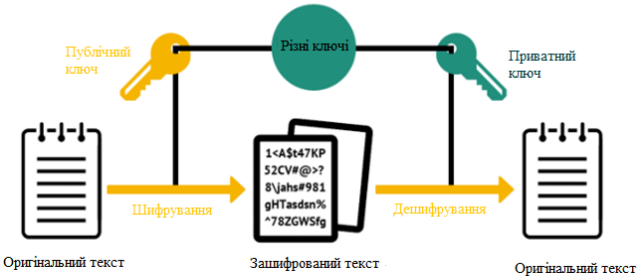


Рис.6.10. Обмін ключами

*Криптографія з відкритим ключем та криптовалюта*

Криптографія з відкритим ключем була винайдена в 1970-х роках і є математичною основою для комп'ютерної та інформаційної безпеки.

З моменту винаходу криптографії з відкритим ключем, було відкрито декілька математичних функцій, таких як піднесення до степеня простого числа і множення еліптичних кривих. Ці математичні функції практично незворотні, це означає, що результат цих функцій легко отримати в одному напрямку і неможливо в зворотному. На підставі цих математичних функцій, криптографія дозволяє створення цифрових шифрів і непідробних цифрових підписів.

У біткоїнах використовується множення еліптичних кривих. У біткоїнах для створення пари ключів, які контролюють доступ до засобів, використовується криптографія з відкритим ключем. Пара ключів складається з приватного ключа і, похідного від нього, унікального, публічного ключа. Публічний ключ використовується для отримання біткоїнів, а закритий ключ використовується для підпису транзакцій. Між публічним і приватним ключами існує математичне співвідношення, яке дозволяє підписувати повідомлення приватним ключем, а цей підпис потім можна перевірити за допомогою публічного ключа, не розкриваючи при цьому приватну частину. Коли хтось хоче витратити свої біткоїни, він надає свій відкритий ключ і підпис (кожен раз різний, але створений на основі все того ж приватного ключа) в блоці транзакцій. Шляхом відкритого публічного ключа і підпису, всі вузли мережі можуть перевірити і прийняти транзакцію за дійсну, підтверджуючи, що особа, яка передає права на кошти, є їх власником.

*Приватні та публічні ключі*

Біткоїн-гаманець містить колекцію з пар ключів, кожна з яких складається з приватного і публічного ключа. Приватний ключ (k) являє собою число, як правило, взяте навмання. Використовуючи приватний ключ, за допомогою односторонньої функції множення еліптичних кривих, ми отримуємо публічний ключ (K). З публічного ключа (K), використовуючи односторонню функцію криптографічного хеша ми отримуємо біткоіни-адреси (A). У цьому розділі ми почнемо з створення приватного ключа, поглянемо на математику еліптичної кривої, яка використовується для перетворення його в публічний ключ і, нарешті, створимо біткоіни-адреса з публічного ключа. Відношення між приватним ключем, публічним і Біткоїн-адресою показано нижче:

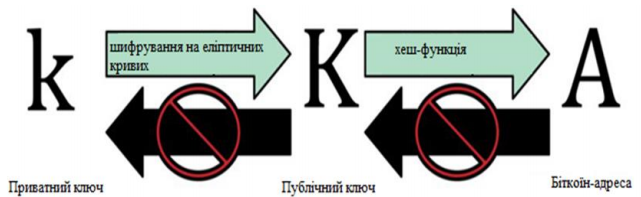


Рис.6.11. Приватні і публічні ключі

Приватний ключ - це просто число, яке взяте навмання. Володіння приватним ключем необхідно для контролю користувача над засобами, пов'язаними з відповідною біткоїн-адресою. Приватний ключ використовується для створення підпису, яка необхідна як доказ володіння операціями в транзакції. Приватний ключ зберігатися в повному секреті, тому що його витік в інші руки еквівалентно передачі контролю над засобами, «замкненими» цим ключем. Приватний ключ також повинен мати резервну копію і захищений від випадкової втрати, тому що якщо він буде втрачений, то і кошти так само будуть втрачені назавжди.

Ще раз, приватний ключ - це просто число. Можете взяти випадковий приватний ключ, використовуючи тільки монету, олівець і папір: кинути монету 256 раз, і у вас є двійкове число випадкового приватного ключа, який можна використовувати в біткоїн-гаманці. Публічний ключ може бути згенерований з приватного ключа.

*Криптографічні хеш-функції*

Криптографічна хеш-функція, або хешування — це процес перетворення вхідного масиву даних довільної довжини у вихідний бітовий рядок фіксованої довжини.

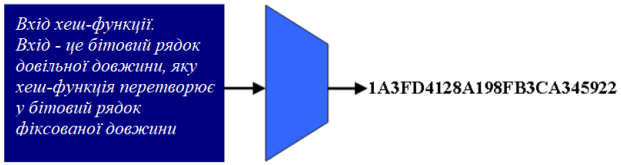


Рис.6.12. Хеш функція

Хеш-функція – це певна функція h(K), котра бере ключ K і в результаті повертає адресу, по якому відбувається пошук в хеш-таблиці, для того щоб отримати інформацію, пов'язану з K.

Колізія — це ситуація, коли h(K1) = h(K2). У випадку з колізією, необхідно знайти вже нове місце для зберігання даних. Певна річ, що кількість колізій повинна бути максимально наближена до 0.

Хеш-функція повинна задовольняти таким вимогам:

∙ її обчислення повинно виконуватися дуже швидко;

∙ вона повинна мінімізувати число колізій

Перша властивість хешування залежить прямою мірою від потужностей комп’ютера, друга — від даних.

*Застосування хешування*

Одна із причин застосувань хешування полягає в тому, що вона створює певного роду копію, або ж, ще називають “відбиток пальця” для повідомлення, текстового рядка і т. п. Цей “Відбиток пальця” може прагнути як і до “унікальності”, так і до “схожості”. При створенні хеш-функціій односпрямованого характеру часто використовують функцію стиснення (що видає значення довжини n при вхідних даних більше довжини m і працює з кількома вхідними блоками). При хеш-функціях враховується довжина повідомлення, щоб виключити проблему появи однакових хеш-адрес для повідомлень різної довжини. Найбільшу популярність мають такі хеш-функції: MD4, MD5, RIPEMD-128 (128 біт), RIPEMD-160, SHA (160 біт). У українському стандарті цифрового підпису використовується розроблена вітчизняними криптографами хеш-функція (256 біт) стандарту ГОСТ 34.311-95.

# ТЕМА 7. МЕХАНІЗМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ КРИПТОВАЛЮТНИХ ЗАСТОСУВАНЬ

**План**

1. Поняття криптовалюти, передумови її виникнення та відмінність від електронних грошей
2. Переваги та недоліки використання криптовалюти у фінансовій системі.
3. Перспективи подальшого функціонування криптовалют у платіжних системах.
4. Розвиток децентралізованих фінансових сервісів (DeFi)

**Література** [3,6,7,8].

## 7.1 Поняття криптовалюти, передумови її виникнення та відмінність від електронних грошей

Активний розвиток інформаційних технологій і поширення глобалізаційних процесів сприяли появі нових різновидів цифрової валюти, головними перевагами яких є децентралізованість і повна свобода здійснення транзакцій.

Криптовалюта є дешевим, зручним і технологічним способом здійснення розрахункових операцій в усьому світі, а також перспективною формою інвестування. Згідно статистичних даних CoinMarketCap, капіталізація ринку криптовалют на 03.09.2018 р. становила близько 166 млрд. доларів США. Зважаючи на сучасний розвиток криптовалют у світі, у центрі уваги є технологія Blockchain і криптовалюта Біткойн, яка є й найдорожчою з-поміж наявних на сьогодні криптовалют. В усьому світі з кожним роком зростає зацікавленість економічно активної частини населення фінансовими інноваціями у сфері інформаційної економіки.

Першою реалізацією концепції криптовалюти став Біткойн, принцип роботи якого було описано ще у 2008 році. Його засновником прийнято вважати Сатоші Накамото (англ. Satoshi Nakamoto), який наприкінці жовтня 2008 року описав технічні аспекти функціонування майбутньої криптовалюти, а в січні 2009 року виклав в загальний доступ першу версію коду цієї електронної валюти. Слід зазначити, що появі Біткойна та інших криптовалют передувала низка масштабних досліджень.

Так, у 1983 році Девід Чаум (англ. David Chaum), співробітник факультету обчислювальної техніки Каліфорнійського університету в Санта- Барбарі, намагався розробити систему, що дає змогу поєднати анонімність платежів із прозорістю для всіх учасників ринку. Вчений запропонував використовувати так званий «сліпий підпис», що давав можливість провести секретну угоду між двома анонімними користувачами, але при цьому повідомити про сам факт її здійснення стороннім спостерігачам. Спільно з ізраїльськими колегами Чаум розробив протоколи «електронної готівки» (англ. digital cash). Це дало змогу здійснювати електронні платежі аналогічно оплаті готівковими коштами без посередників.

Прообраз механізму створення самої криптовалюти в 1997 році винайшов британець Адам Бек (англ. Adam Back). Він запропонував використовувати систему захисту від спаму Hashcash, за якої відправник робить безліч тривалих за часом транзакцій, а одержувач дуже швидко перевіряє їх справжність.

Пізніше, в 1998 році, дослідник Нік Сабо (англ. Nick Szabo) почав роботу над децентралізованою грошовою системою ―Bit gold‖. Він вважав, що електронні гроші є дієвим механізмом проти крадіжок, підробок та навіть інфляції. Але ―Bit gold‖ не була анонімною, оскільки її розробник не вважав це потрібним. Він хотів створити віртуальні гроші, для отримання яких треба було би прикласти певні зусилля. Для цього учаснику фінансової системи, який бажає заробити віртуальні кошти, пропонувалося вирішувати за допомогою комп’ютера криптографічні рівняння. Отримані відповіді відправлялися іншим учасникам системи, які перевіряли їх на правильність і визнавали авторство надісланих до них результатів. Потім ці відповіді ставали основою для наступних завдань, що вело до зростання ланцюжка грошової маси, яка знаходиться в обігу.

Проблемою, яку так і не вдалося вирішити Ніку Сабо, залишилася проблема подвійної витрати грошей – власник ―Bit Gold‖ міг скопіювати відповідь рівняння і розплатитися одними і тими самими грошима двічі. Було запропоновано створити центральний контролюючий орган, який би вів запис операцій всіх учасників, однак Ніку Сабо, розробнику проекту, ця ідея не подобалася, оскільки вона позбавляла цю грошову систему основної переваги – децентралізації. Були й інші невирішені питання: який номінал повинен бути у грошей, як оцінити трудовитрати на їх видобуток, як змусити людей повірити в цінність віртуальних грошей і як забезпечити контроль транзакцій. Сабо працював над своїм проектом до 2005 року, але так і не зміг забезпечити його втілення у життя і запуск.

У тому ж 1998 році випускник Вашингтонського університету Вей Дай (англ. Wei Dai) запропонував свою концепцію криптовалюти, що мала назву

―B-money‖. Його ідея полягала у створенні окремої фінансової системи в мережі Інтернет. Однак ―B-money‖ так і залишилася концептом без практичної реалізації.

Невідомий розробник, що назвав себе Сатоші Накамото, використав більшість із попередніх напрацювань для створення у 2009 році електронної валюти, за допомогою якої можна було би здійснювати повністю анонімні транзакції. Так з’явився Біткойн.

Особистість розробника першої криптовалюти так і залишилася невідомою, та скоріше за все його ім’я Сатоші Накамото не є справжнім. Першою транзакцією, зробленою за допомогою криптовалюти, була фінансова операція, здійснена в системі Біткойн 12 січня 2009 року. Сатоші Накамото відправив 10 Біткоїнів комп’ютерному спеціалісту Хелу Фінні (англ. Hal Finney). Ця транзакція також відома як «блок 170» (за номером блоку, в якому вона була зафіксована). Перший обмін криптовалюти на реальний товар відбувся 22 травня 2010 року у Флориді, коли програміст Ласло Ханеч (англ. Laszlo Hanyecz) обміняв 10 000 Біткоїнів на 2 піци.

У 2011 році в журналі ―Forbes‖ вперше була опублікована стаття про систему Біткойн, де їй було названо криптовалютою (англ. «сrypto currency‖). Це сприяло популяризації використання такого терміна. До цього більшість розробників (як, власне, і Сатоші Накамото) використовували термін

«електронна готівка» (англ. ―electronic cash‖ або ―digital cash‖).

Сьогодні немає єдиної думки щодо визначення терміна «криптовалюта». Деякі науковці відносять криптовалюту до «віртуальної валюти» та називають інноваційною мережею платежів і новим видом грошей, інші заперечують

«причетність» криптовалюти до грошей та називають «цифровим активом».

Узагальнюючи різні дефініції (табл. 7.1), можна позиціонувати криптовалюту як універсальний світовий засіб платежу, обігу та інвестування, що існує у вигляді програмного коду з високим ступенем захищеності і характеризується вільним ринковим курсом.

Таблиця 7.1 - Дефініції поняття «криптовалюта» різних вчених та інституцій

|  |  |
| --- | --- |
| **Науковець,**  **інституція** | **Дефініція поняття «криптовалюта»** |
| Желюк Т., Бречко О. | Стабільний універсальний інструмент глобальних фінансових платежів  і одночасно як фінансовий інструмент з високою капіталізацією є конкурентною формою міжнародного переливу капіталу |
| Сословський В.Г. | Засіб розрахунків, який не має матеріальної форми, а існує у вигляді  програмного коду, із застосуванням криптографічних методів захисту, випуск та облік якого частіше децентралізований та відомий учасникам розрахунків; а також системою платежів, яку утворюють одиниця розрахунку та операції з нею |
| Молчанова Е., Солодковський Ю. | Фідуціарна цифрова валюта, валютний курс якої встановлюється на  підставі режиму вільного плавання як результат попиту і пропозиції на валютному ринку з повною відсутністю контролю з боку Центробанків |
| Офіційний сайт Верховної Ради України | Програмний код (набір символів, цифр та букв), що є об’єктом права  власності, який може виступати засобом міни, відомості про який вносяться та зберігаються у системі блокчейн в якості облікових одиниць поточної системи блокчейн у вигляді даних (програмного коду) |
| Децентралізований цифровий вимір вартості, що може бути виражений  в цифровому вигляді та функціонує як засіб обміну, збереження вартості або одиниця обліку, що заснований на математичних обчисленнях, є їх результатом та має криптографічний захист обліку. Криптовалюта для цілей правового регулювання вважається фінансовим активом |
| Офіційний сайт Bitcoin | Цифрова валюта, яка використовує криптографію для забезпечення  безпеки та перевірки транзакцій у своїй мережі. На відміну від традиційних валютних валют, криптовалюта не вимагає від центрального банку чи будь-якого іншого централізованого органу влади забезпечення безпеки або підтримки контролю над грошовою пропозицією |

*\*Джерело: систематизовано автором*

При використанні традиційних коштів відбувається взаємозв’язок між «продавцями та покупцями» за принципом «гроші – товар», що забезпечує миттєвість операцій за умови однакової локалізації контрагентів, проте унеможливлює їх реалізацію в протилежному випадку. Вирішенням проблеми стало використання цифрової валюти, яку в найзагальнішому вигляді можна описати як рядок бітів. За такої системи платежів обов’язково мусить бути наявний посередник – електронна платіжна система. Її завданням є централізоване керування фінансовими операціями з метою недопущення повторності набору бітів, іншими словами – бухгалтерський контроль. Нині існує численна кількість таких платіжних систем, що підвищує ризик шахрайства та небезпеки даних. Біткойн не передбачає залучення третіх осіб для здійснення грошових операцій.

Криптовалютні системи прагнуть забезпечити дотримання декількох принципів: консенсусу, безпеки та унікальності, правильної перевірки трансакцій. Базою їх реалізації на практиці вважається процес «видобутку». Особи, що його забезпечують, здійснюють дорогі програмно-обчислювальні операції на конкурентних засадах: переможець має право створити нову історію в мережі, оновивши «blockchain». У найбільш простому вираженні даний термін охоплює сукупність усіх минулих трансакцій, а точніше – ідентифікаційні облікові відомості про них. Під дефініцією «block» розуміють поточні трансакції, що базуються на попиті та пропозиції на криптовалюту. Сукупність таких «блоків» і формує історію «blockchain». Тобто очевидно, що за таких умов повернення до минулої трансакції є практично неможливим.

Технічні, технологічні та організаційні аспекти використання криптовалют, вказують на те, що вони майже тотожні з електроним видом грошей безготівкової форми їх обороту. Однак, хибним є повне ототожнення криптовалюти з безготівковими грошима в цілому, і їх окремого виду – електронними грошима. Схожість проявляється у тому, що криптовалюти як електронні гроші є неперсоніфікованим платіжним інструментом (тобто не потребують ідентифікації власника) та обертаються поза межами банківської системи в електронному вигляді. Якщо емітенти електронних грошей мають тісно взаємодіяти із банками для забезпечення вільного обміну електронних грошей на традиційні і навпаки, то криптовалюти не є «банківськими грішми», вони не враховуються при розрахунку монетарних агрегатів та не можуть бути використані для здійснення банківських послуг (прийому депозитів та видачі кредитів).

Основні відмінності криптовалюти від електронних грошей:

* доступність до криптовалюти обмежується лише доступом до мережі Інтернет, в той час доступність до електронних грошей пов’язана із доступом до мобільних девайсів і агентської мережі;
* більшість країн поки що не мають правового регулювання обігу криптовалюти, електронні гроші регулюється уповноваженим органом (найчастіше – центральний банк);
* емітентом криптовалютит є майнери, а емітентом електроних грошей виступає юридично уповноважена особа-емітент;
* виробляється криптовалюта в процесі майнінгу, електронні ж гроші випускаються за наказом уповноваженого органу в кількості, яка дорівнює масі фіатних грошей;
* при використанні електронних грошей для запобігання фінансових ризиків, вимагається процедура ідентифікації клієнта, а при використанні криптовалюти зберігається анонімність;
* цінність криптовалюти визначається попитом та пропозицією, довірою користувачів до системи, а цінність електронних грошей дорівнює цінності та кількості фіатної валюти;
* методи криптографії також застосовуються для обігу й захисту електронних грошей у звичайних платіжних системах. Однак у випадку з криптовалютою без математичних алгоритмів апріорі неможливе створення "монет" і транзакції, навіть якби дані не доводилося захищати.

Отже, незважаючи на міжнародний досвід використання криптовалюти та численних її переваг, вважаємо за доцільне консультуватись з майнерами, досліджувати динаміку коливання курсу найпоширеніших видів криптовалюти, зокрема bitcoin, врахувати те що хакери завжди розвиваються в одну епоху і крокують поряд з новими технологіями, необхідно добре зважувати усі застереження та інструкції щодо використання криптовалюти. Утримуватися від розрахунків цією валютою в нашій країні, можна лише з міркувань відсутності відповідної інфраструктури для обміну криптовалюти в готівку для щоденного використання, а також існують обмеження в її використанні у сфері споживчих послуг. Проте у сфері консалтингу, інформаційних послуг та ІТ ймовірність оплати криптовалютою досить висока.

## 7.2. Переваги та недоліки використання крипто валюти у фінансовій системі

На думку аналітиків ринок криптовалюти є вигідним для великих компаній, адже володіння значним капіталом у різних країнах світу, який не прив’язаний до місцевих валют, зумовлює зацікавленість ринком віртуальних грошей.

Ринок генерації криптовалют протягом 2018 р. був поділений наступним чином: Китай – 60 %, США та Канада – 16 %, Грузія – 6 %, Європа – 5 %, Ісландія – 4 %, Індія – 3 %, Росія – 2 %, Австралія – 2 %, Південна Америка – 2 %. Цифровий обмін криптовалютами здійснюється на таких світових біржах, як «Bitfinex», «Poloniex», «Kraken», «Shapeshift», «Changelly», CHBTC, «Bitsquare», «Bittrex», «BitMEX», BTER, «Yobit», «CoinExchange», «LiteBit», «Btc Markets» тощо.

Загальна кількість криптовалют станом на 7 лютого 2019 року налічує 1112 назв. При цьому, п’ятірка лідерів ринку показує приріст капіталізації щонайменше 253 млн. дол. США за добу (табл. 7.2).

Таблиця 2 - Рейтинг криптовалют по капіталізації станом на 7 лютого 2019 року

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Валюта** | **Капіталізація USD** | **Ціна USD** | **Об’єм USD** |
| 1 | [Bitcoin](https://maanimo.com/cryptocurrency/bitcoin) (BTC) | 60 029 341 962 | 3 425,28 | 1 261 204 342 |
| 2 | [Ripple](https://maanimo.com/cryptocurrency/ripple)  XRP | 12 165 424 283 | 0,30 | 141 215 377 |
| 3 | [Ethereum](https://maanimo.com/cryptocurrency/ethereum)  ETH | 10 947 799 823 | 104,50 | 638 892 278 |
| 4 | [EOS](https://maanimo.com/cryptocurrency/eos)  EOS | 2 121 033 969 | 2,34 | 230 233 178 |
| 5 | [Tether](https://maanimo.com/cryptocurrency/tether)  USDT | 2 069 220 178 | 1,02 | 946 339 017 |
| 6 | [Bitcoin Cash](https://maanimo.com/cryptocurrency/bitcoin-cash)  BCH | 2 144 276 404 | 121,77 | 79 502 037 |
| 7 | [Litecoin](https://maanimo.com/cryptocurrency/litecoin)  LTC | 2 002 547 136 | 33,17 | 158 265 106 |
| 8 | [TRON](https://maanimo.com/cryptocurrency/tronix)  TRX | 1 728 407 725 | 0,0259 | 51 637 100 |
| 9 | [Stellar Lumens](https://maanimo.com/cryptocurrency/stellar)  XLM | 1 430 158 443 | 0,07 | 43 757 318 |
| 10 | [Binance Coin](https://maanimo.com/cryptocurrency/binance-coin)  BNB | 1 120 313 983 | 7,94 | 68 904 79 |

Капіталізація всіх криптовалют разом на початку 2017 р. складала близько 18 млрд. дол. США. У грудні 2017 р. капіталізація ринку криптовалют перетнула позначку 500 млрд дол. США, проте станом на 01.10.2018 р. знизилась до рівня 453 млрд дол. США.

Аналізуючи динаміку цін криптовалют в останні роки можна сказати, у першу чергу, що це класична «піраміда». Хоча у заяві уряду Великої Британії: в документі під назвою «Цифрові валюти: відповідь на запит інформації» вказано, що використання цифрових валют має мінімальні ризики для фінансової стабільності та кредитно-грошової системи держави.

Розвиток ІТ-технологій та інфраструктури безготівкових платежів призводить до принципових змін у механізмі грошової емісії. Тому поступово з’являються ознаки офіційного визнання криптовалют фінансовим істеблішментом. Найбільші інвестиційні банки («Goldman Sachs», «Merrill Lynch», «Bank of America») випускають огляди перспектив різних криптовалют, що свідчить про практичне їх «вписання» у традиційну фінансову індустрію. Шість великих міжнародних банків («Barclays», «Credit Suisse», «Canadian Imperial Bank of Commerce», HSBC, MUFG та «State Street») організували проект щодо створення нової криптовалюти – «монети для розрахунків» (utility settlement coin – USC). Після приєднання до проекту «Deutsche Bank», «Banco Santander», «BNY Mellon» та NEX він перейшов на новий рівень, що передбачає обговорення цієї ідеї з центробанками, а також доопрацювання системи захисту конфіденційності даних та захисту від кібератак.

Інтернет-магазини займають 31% (16 компаній) від кількості всіх українських компаній (52 компанії), які прийняли криптовалюту. Треба зауважити, що впровадження криптовалюти для здійснення оплати підвищує оперативність оплати (рис. 7.1).

Найпоширенішим способом видобутку криптовалюти є [майнінг,](https://cryptota.com.ua/majninh-kryptovaliut-detalnyj-ohliad/) який здійснюється за рахунок обчислювальної потужності комп’ютерного обладнання.

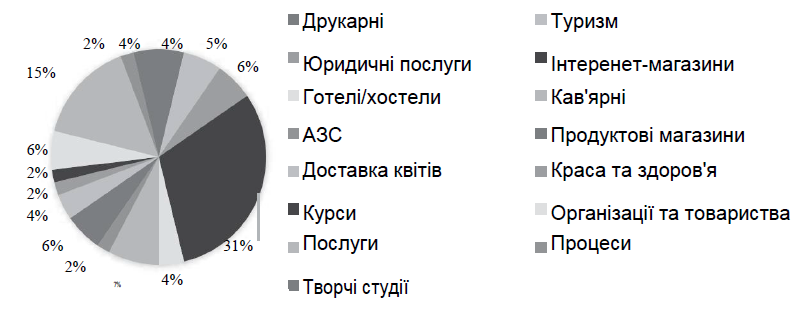
****

Рис. 7.1. Сфери діяльності компаній в Україні, які прийняли Біткойн

Завдання техніки – підібрати із мільйонів комбінацій один правильний геш-код, який сформує заголовок блоку в [блокчейні.](https://cryptota.com.ua/dostupno-pro-blokchejn/) Як тільки необхідне число згенероване, блок зі всіма транзакціями закривається, і майнери переходять до пошуку наступного. За правильний геш-код майнери отримують нагороду – 12,5 біткоїнів. Є ще форджинг – спеціальна форма майнінгу з голосуванням – і ICO.

Крім майнінгу існує багато інших способів заробити криптовалюту. Основними з них є такі:

1. Крани – сервіси з роздачі Bitcoin та інших монет за виконання дрібних завдань: розгадування капчі, веб-серфінг і т. д.
2. Баунті – процес реклами нових ICO-проектів через постинг, репостинг, переклади. Спочатку ви безкоштовно отримуєте токени, які невдовзі стануть повноцінною криптовалютою.
3. Постинг / копірайтинг – учасники сервісів Steemit і Golos отримують винагороду у вигляді внутрішньої криптовалюти. У подальшому вона обмінюється на біржах.

Bitcoin та інші коїни легко можна придбати через біржі, обмінники, криптомати або навіть безпосередньо. Щоб почати користуватися криптовалютою необхідно створити гаманець.

Відношення до криптовалют у різних країнах суттєво відрізняється. Сінгапур, Іспанія, Німеччина, Австралія, Нідерланди, Нова Зеландія всіляко стимулюють їх обіг. Федеральне управління фінансового контролю у Німеччині не вважає Біткойн електронними або фіатними грошима. Замість цього, посилається на категорії «приватні гроші» і «фінансовий інструмент». Діяльність з криптовалютою потребує на отримання спеціального дозволу. Встановлено підвищені вимоги: наявність бізнес-плану, професійно- кваліфікованого штату співробітників, стабільної звітності, а також вимоги до статутного капіталу. Іспанія ще у 2014 р. визнала Біткойн офіційною платіжною системою. На Кіпрі криптовалютою можливо оплатити навчання в університеті. У Канаді дозволено отримувати цифрову заробітну плату, а криптовалюта, отримана в результаті майнінгу, обкладається податком на доход. З квітня 2017 р. Біткоін офіційно визнаний платіжним засобом на території Японії.

Китай, Росія, Індонезія встановлюють для криптовалют суттєві обмеження, проте в Індонезії використання криптовалют дозволено в продуктових крамницях. Пряма заборона обігу криптовалют на сьогодні встановлена лише в Болівії, Еквадорі, Таїланді та В’єтнамі. Абсолютна більшість урядів обрали позицію нейтралітету, уникаючи конкретних рішень. Проте нейтральне ставлення більшості країн до криптовалют поширюється виключно на «приватні» валюти.

Ринок криптовалюти в Україні знаходиться у правовому вакуумі. Наразі найбільш гострою проблемою для України є механізм імплементації поняття криптовалюти у національне законодавство через прийняття відповідних норм у сфері податкового, банківського, цивільного та господарського права. Все більше українських споживачів використовує криптовалюту для on-line купівлі товарів та послуг або ж використовують її як інвестиції з високим рівнем капіталізації.

Фактори успішного функціонування криптовалют на національних ринках для країн з позицією очікування:

1. Впровадження передових інформаційних технологій за участі держави, великих корпорацій та венчурних фондів;
2. Надання офіційного правового статусу криптовалюті і створення легальної торгівельної площадки для її обігу;
3. Розробка правил обігу криптовалюти, що дозволить зробити її конкурентоспроможним платіжним засобом;
4. Розробка і впровадження бухгалтерських і податкових характеристик для криптовалюти;
5. Створення відкритої екосистеми через ефективну взаємодію всіх учасників (інвесторів, майнерів, користувачів, постачальників гаманця, біржі, торговельні платформи тощо);
6. Здійснення інформаційної підтримки щодо збільшення довіри населення до віртуальної валюти.

Поточний стан крипторинку дає можливість провести аналіз сильних і слабких сторін, можливостей і пов'язаних з ними ризиків. Для уточнення основних характеристик криптовалюти визначимо їх сильні та слабкі сторони на прикладі Біткойн.

Сильні сторони:

* + запобігання інфляції через обмежену кількість доступних BTC. Біткойн був створений, щоб стати життєздатною валютою в обмеженій кількості. Буде тільки 21 мільйон біткойнов, але криптовалюта має підрозділи під назвою Satoshi, які стоять 0,00000001 BTC. Це створює «безпечну гавань» для засобів інвесторів, тому що вони ніколи не постраждають від інфляції;
  + він не генерує комісійні за обмін і може використовуватися на міжнародному рівні. Більшість валют приймаються тільки в певних країнах або регіонах. Це включає обмінні операції, які генерують комісійні - по суті, втрата грошей. Біткойн можна купити за лічені хвилини або навіть миттєво. Його також можна зберігати в мобільних, онлайн або фізичних цифрових гаманцях. Після передачі в цифровий гаманець Біткойн можна використовувати для покупок у тисяч постачальників по всьому світу
  + фінансові послуги для осіб з низьким доступом до банківських систем. Криптовалюта знаходяться в унікальному становищі як попередника технології, яка буде трансформувати фінансові системи. За своєю природою Біткойн здатний заповнити прогалини в поточних фінансових технологіях і може допомогти вирішити традиційні банківські проблеми, будучи одноранговою системою.

Слабкі сторони:

* + сумнівна репутація. Спочатку Біткойн сформував сумнівну репутацію. Інциденти, такі як «Шовковий шлях», можуть генерувати негативний образ усіх криптовалют, а не тільки Біткоїна. «Шовковий шлях» - був інтернет магазин на даркнеті, який дозволив незаконному обігу наркотиків майже мільйонам клієнтам. Він був розформований у 2013 році, і з тих пір криптовалюти змогли виправити свою репутацію. Фактично, прозорість, пропонована блокчейн означає, що транзакції з криптовалюті легко відслідковуються, тому вони є недоліком для кримінальної діяльності;
  + уразливість до хакерських атак. Блокчейн означає, що журнал транзакцій використовується всіма користувачами. Що в свою чергу означає він піддається атакам через легкий доступ. До теперішнього часу мережа Біткоїнів зазнала кілька «стрес-тестів», які були, по суті, хакерськими атаками. Ці «тести» були запущені біржами і шахраями, щоб спробувати продемонструвати слабкість дизайну Біткоїнів. Мережа як і раніше не може обробляти занадто багато трансакцій;
  + блокчейн загальнодоступний, а трансакції не можуть бути скасовані. Публічний реєстр або блокчейн на основі криптовалюти означає, що кожен користувач може бачити кожну трансакцію. Існує напів-анонімність, тому що власники біткойн-гаманеців не можуть бути ідентифіковані безпосередньо, але існують методи відстеження.

Можливості:

* + незалежність від централізації. Криптовалюта - мрія будь-якого ліберала. Оскільки центральна влада відсутня, ринок автоматично балансує і розвивається природним чином;
  + швидкі міжнародні операції. Компанії починають розуміти цінність використання криптовалюти для міжнародних трансакцій, особливо коли трансакції повинні проходити швидко. Біткойн позиціонується для вирішення цієї проблеми через швидкість і зручності трансакції;
  + зберігання цінності, схоже на золото. Однією з найбільших можливостей Біткоїнів є те, що він може діяти як свого роду товар, схожий на золото. Цінність золота значно зростає щоразу, коли подія загрожує глобальній ринковії рівновазі.

Ризики:

* + ризики безпеки. У міру зростання Біткоїнів існували ті, хто використовував передові технології для компрометації управління криптовалютою. Від платформ для обміну які були зламані, до крадіжки окремих гаманців інциденти стали досить численними. На жаль, це один з недоліків будь-якої цифрової системи. І користувачам, і компаніям необхідно впровадити ефективні заходи безпеки;
  + низька масштабованість. Хоча технологія постійно розвивається, Біткойн в даний час не може обробляти велику кількість трансакцій. Нові проекти, такі як Lightning Network, які дозволяють обробляти великі платежі, тільки стартують. Розробникам необхідно присвятити багато часу і зусиль, щоб виправити цю ситуацію;
  + неясний правовий статус. Для крипто-ринку в цілому є загрози з боку регулюючих органів. Подібно до того, як Інтернет піддається цензурі в деяких частинах світу. Криптовалюта стикаються з тиском регулювання, коли воно загрожує місцевим валют і урядам. Наприклад, Китай намагався обмежити обіг криптовалюти з обмеженим успіхом. Це не означає, що їх можна зупинити або контролювати, але це може перешкодити стосункам з традиційними банківськими системами;
  + підвищена волатильність. Відомо, що ціна Біткойн може різко коливатися, мабуть, без виправданих причин. Це дозволяє Біткойн розглядати як активи з високим коефіцієнтом ризику в порівнянні з класичними активами. Наприклад, якщо на початку 2017 року його ціна становила десь 1 500 доларів, то в грудні 2017 року інфляція досягла рекордної позначки в 20 000 доларів. І в даний час він торгується на рівні близько $ 3700. Але кілька разів навіть денні коливання досягали двозначних відсотків.

Описані особливості функціонування криптовалюти, особливості її емісії та придбання суттєво відрізняються від особливостей функціонування фіатних валют. У 2018 році ринкова капіталізація криптовалют у світі становила 538,4 млрд. дол. США, при цьому 80% цієї суми припадають на десятку лідерів рейтингу цифрових валют, таких як Bitcoin, Bitcoin Cash, Ethereum, Ripple, EOS, Litecoin, Stellar lumens, Neo, Dash і TRON. Однак, як і будь-яке інше нове явище, криптовалюта викликає чимало сумнівів, таких як втрата пароля або доступу до електронного гаманця, можливість хакерських атак, неможливість внесення до статутного капіталу юридичних осіб. Незважаючи на це, українські ІТ-фахівці продовжують інвестувати в цю валюту, в результаті чого Україна сьогодні посідає 5 місце за кількістю користувачів біткойн-гаманцями серед різних країн світу

## 7.3 Перспективи подальшого функціонування криптовалют у платіжних системах

За словами доктора Гаррика Хайлмена, криптовалюта стає все більш важливою частиною суспільства і роботи техніки по всьому світу. Так, судячи з дослідження, кількість людей, які використовують криптовалюту, зросла і наближається до населення невеликої країни — від 2,9 до 5,8 мільйона чоловік. Більшість є жителями Північної Америки і Європи.

Список найпоширеніших криптовалют та їхній курс наведено в табл. 7.3.

Таблиця 7.3 – Курс криптовалют

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Криптовалюта** | **На 01.01.2016**  **(вартість у доларах)** | **На 01.01.2017**  **(вартість у доларах)** | **На 01.01.2018**  **(вартість у доларах)** | **На 01.01.2019**  **(вартість у доларах)** |
| PIVX PIVX | 0,0032 | 1,22 | 10,36 | 0,86 |
| NEM XEM | 0,001878 | 0,223566 | 1,58 | 0,06 |
| Siacoin SC | 0,000325 | 0,004368 | 0,032 | 0,00 |
| Dash DASH | 8,18 | 98,4 | 1 108,93 | 79,69 |
| Litecoin LTC | 4,72 | 27,23 | 247,36 | 31,63 |
| Etherium ETH | 13,48 | 124,1 | 748,52 | 139,71 |
| Bitcoin BTC | 440,53 | 965,77 | 14 384,385 | 3765,49 |
| Byteball Bytes  GBYTE | - | 89,458 | 707,55 | 28,89 |
| Decred DCR | 0,108 | 0,485 | 113,015 | 17,24 |

Найбільш поширеною криптовалютою сьогодення у світі є Біткойн, який продовжує свій розвиток, число користувачів цієї системи неухильно зростає в Україні. Популярність Біткойн також породила створення інших криптовалют, що розвиваються поряд з Біткойн, але їхня популярність і можливості поки набагато менша. У деяких країнах, в тому числі в Україні, з Біткойн почали боротися, пояснюючи це турботою про людей, застереженням їх від вкладення грошей в «грошові сурогати» і можливої їх втрати, якщо настав би крах Біткойн. Однак насправді така боротьба, найімовірніше, викликана бажанням сконцентрувати функції грошової емісії, а значить – і влади, в руках держави і не допустити утворення альтернативних джерел емісії платіжних засобів, оскільки вони не піддаються ніякому державному регулюванню.

НБУ в офіційних джерелах зазначив, що випуск віртуальної валюти Біткойн не має будь-якого забезпечення та юридично зобов’язаних за нею осіб, не контролюється державними органами влади жодної з країн. Отже, Біткойн є грошовим сурогатом, який не має забезпечення реальної вартості.

Таким чином всі ризики з використанням для розрахунків криптовалют несе учасник таких розрахунків, натомість Національний банк України як регулятор не відповідає за можливі ризики та втрати, пов’язані із використанням Біткойн, а лише рекомендує користуватися послугами тільки тих платіжних систем, які внесені до Реєстру платіжних систем, систем розрахунків, учасників цих систем та операторів послуг платіжної інфраструктури.

Однак, незважаючи на чітку позицію НБУ і негативні відгуки про роботу системи, заперечувати міжнародний досвід та розвиток Біткойн у практиці міжнародних валютних розрахунків не варто. Так само як і не варто відмовлятися від використання електронних грошей через їх потенційну загрозу.

Звичайно, зараз в Україні використання криптовалют не досягло таких показників, як у США, країнах Західної Європи чи Південно-Східної Азії. Однак, незважаючи на те, що широка громадськість ще і досі мало знає про криптовалюти, в тому числі Біткойн, сьогодні Україна входить у топ-5 країн світу за кількістю користувачів різними Біткойн -гаманцями. Справа в тому, що Біткойн дуже популярні серед українських IT-фахівців, які дуже активно інвестують реальні гроші у віртуальну валюту.

З Біткойн в Україні працюють не більше ніж 20 компаній (табл.4). За них можна придбати квитки на концерт, виставку, кіно, театр, цирк, дельфінарій, планетарій. Оплачувати ці послуги криптовалютою стало можливим з жовтня 2015 року.

У 2016 році найбільша кількість пошукових запитів зі словом Біткойн надходило з Харкова, на другому місці – Дніпро, на третьому – Львів, на четвертому – Одеса. Київ замикає п’ятірку міст. Якщо дивитися статистику за областями, то на першому місці з великим відривом від решти – окупований Крим. Зацікавленість до криптовалюти пояснюється тим, що місцевому бізнесу важко здійснювати розрахунки із закордонними партнерами через дію санкцій.

З грудня 2017 року Українська біржа запустила торгівлю ф'ючерсними контрактами на індекс Біткойн. Специфікація контрактів зареєстрована в НКЦПФР. Це фактично перший регульований ринок у світі, який запропонував ф'ючерсні контракти на Біткойн. У 2016 році юридична компанія Axon Partners стала першою українською компанією, що внесла Біткойн в свій статутний капітал, що свідчить про те що криптовалюта знаходить своє застосування в Україні.

Таблиця 7.4 – Компанії в Україні, які приймають розрахунки у Біткойн

|  |  |
| --- | --- |
| **Компанії, які приймають біткойн** | |
| 1. | Продуктовый магазин в Києві «Натуральні продукти» |
| 2. | Сервісний центр Ukrainian iPhone Service, який знаходиться в Києві, з кінця 2014 року  почав надавати послуги в обмін на біткойни. |
| 3. | Юридична фірма «Юскутум» надала можливість оплачувати юридичні послуги за  допомогою біткойнів в 2013 році. В компании аргументували нововведення частими зверненнями та запитами клієнтів. |
| 4. | В інтернет-магазині SendFlowers представлений широкий вибір способів розрахунку,  в тому числі є можливість купити букет квітів за біткойни. |
| 5. | З жовтня 2014 року біткойни почав приймати український стартап Yaware, який  розробляє корпоративні додатки для бізнесу та виробництва. |
| 6. | Кав’ярня Kava Like, Київ |
| 7. | Агенство нерухомості Gek, Одеса |
| 8. | Туристична компанія Blitz Travel, Київ |
| 9. | Школа сучасної флористики Asant Studio, Київ |
| 10. | ІТ-компанія Silença Tech, Київ |
| 11. | Креативне агентство VIDEOFABRIKA, Київ |
| 12. | Міжнародна федерація захисту прав водія, Київ |
| 13. | Інтернет-магазин акумуляторів 12v.ua, Київ |
| 14. | Магазин натуральних продуктів «Еко-лавка», Київ |

*Джерело: побудовано на основі (Kompanii v Ukraini)*

Даний інструмент вимагає, перш за все офіційного визнання світовими урядами та надання йому офіційного статусу платіжного засобу і опрацювання нормативно-правової бази (розробки формальних норм і правил) емісії, обігу, ідентифікації користувачів і здійснення платежів. Економічно в процесі глобалізації електронних розрахунків, користувачі все більше визнають їх зручність і ефективність.

Для ефективного функціонування криптовалюти необхідна їх інституалізація, яку можна здійснити двома шляхами: по-перше, це правова інституалізація, а по-друге - ринкова, яка здійснюється завдяки формальному і неформальному встановленню правил функціонування криптовалюти.

Потрібно відмітити, що позиціонування криптовалюти на міжнародному ринку платежів залежить від того, який підхід у регулюванні операцій з цією валютою обирають національні уряди.

Країни з лояльною позицією до криптовалюти через фінансові регулятори оподатковують, ліцензують або обмежують розрахунки з цією валютою.

Так, у США використовують два підходи до оподаткування операцій у Біткойнах:

1. оподаткування капітального активу (довгострокові інвестиції) за ставкою 15% від отриманих доходів та короткострокові інвестиції за ставкою 35%;
2. оподаткування операцій з валютою за ставкою 23%. Данія і Японія регулюють діяльність бірж, які торгують цифровою валютою. В Німеччині ліцензуються операції з криптовалютою, дозволений розрахунок в Біткойнах по всій території країни. Так, у низці країн офіційно дозволені операції з Біткойн. Зазвичай вони розглядаються як товар або інвестиційний актив і для цілей оподаткування підпорядковані відповідному законодавству. У деяких країнах (Німеччина, Японія) Біткойн визнають розрахунковою грошовою одиницею.

Країни з категоричною позицією забороняють будь-які операції з криптовалютою, як загроза стабільності фінансовій системі національних економік. Так, на думку Центрального банку Болівії, валюта, яка не випускається і не контролюється урядом або уповноваженим органом є незаконною.

Країни з позицією очікування застерігають своїх громадян від використання криптовалюти внаслідок її ризикованості та спекулятивності, однак здійснення операцій з нею не забороняють. Ринок криптовалюти в Україні знаходиться у правовому вакуумі. Наразі найбільш гострою проблемою для України є механізм імплементації поняття криптовалюти у національне законодавство через прийняття відповідних норм у сфері податкового, банківського, цивільного та господарського права. Все більше українських 179 споживачів використовує криптовалюту для on-line купівлі товарів та послуг або ж використовують її як інвестиції з високим рівнем капіталізації.

Цілком очевидним є факт необхідності використання ліквідного потенціалу криптовалюти для розвитку національних економік. Більшість розвинутих країн адаптують своє законодавство для регулювання віртуальної валюти, що дозволить поетапно пристосувати інновації фінансового ринку – криптовалюту до сучасних реалій. Прийшов час набуття функціонального, прозорого, дешевого, загальнодоступного, об’єднуючого весь світ грошовокредитного інструменту, то держава повинна докласти максимум зусиль для правового осмислення і технічного забезпечення діяльності цього інструменту фінансового ринку із здобуттям максимальної вигоди та користі

Ми вважаємо при розробці відповідного регулювання та створенні інфраструктури система криптовалют займе свою нішу в платіжній системі України. На першому етапі ця система використовується у сфері інформаційних послуг, проте з кожним роком проникає у сферу споживчих послуг.

Технологію блокчейн в Україні в перспективі можна активно використовувати не тільки для ІТ технологій та кібербезпеки, а й для зберігання даних в торгівлі нерухомістю та реєстрації майна, в кадастровому обліку, державному управлінні, банківській сфері, освіті, медицині, торгівлі, страхуванні, судовому діловодстві тощо. Оскільки технологія блокчейн – це самодостатня, безпечна, децентралізована, надійна та дешева.

## 7.4 Розвиток децентралізованих фінансових сервісів (DeFi)

**Децентралізовані фінанси** — це економічна система, метою функціонування якої є створення відкритої, доступної та прозорої екосистеми фінансових послуг, що працює незалежно від органів влади. Простіше кажучи, це фінансові системи на технології блокчейн. Мета DeFi (decentralized finance) полягає у тому, щоб розробити якісну альтернативу традиційній банківській системі за допомогою децентралізованих технологій.

Попри те, що першою криптовалютою став саме Біткоїн, найбільшу кількість DeFi-можливостей пропонує саме екосистема Ефіріуму. Можливо, причиною цьому стало те, що спочатку ETH-блокчейн розроблявся не як «друга криптовалюта світу», а платформа для стартапів, ICO та смарт-контрактів. Таким чином, можна вважати першим DeFi-проєктом. Саме він зробив можливість інвестування через ICO відкритою для будь-кого, як і децентралізовані фінанси загалом.

Кількість нових платформ, що належать до сфери децентралізованих фінансів продовжує рости – то що робить їх настільки популярними?

Як функціонують децентралізовані фінанси?

Біткоїн – це система цифрових грошей, як і будь-яка інша криптовалюта. У такому разі, склад децентралізованих фінансів включає ті інструменти, що допомагають керувати цими фінансами. Таким чином, DeFi – це ті інструменти, що певним чином виступають посередниками між користувачем та цифровими фінансами. Вони прибирають із рівняння традиційних посередників в образі банків та дають можливість користуватися багатьма іншими сервісами в автоматичному режимі.

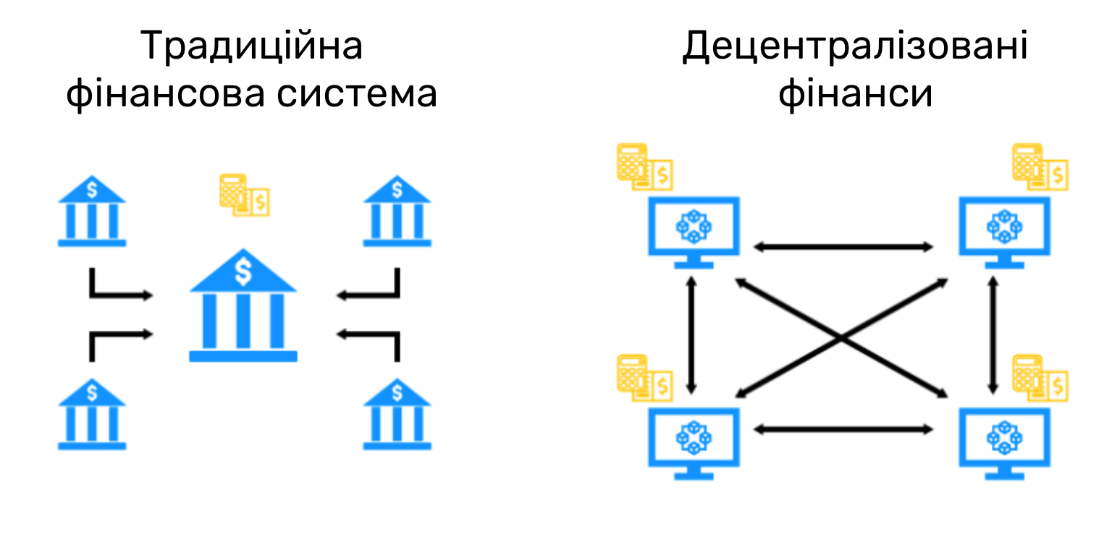


Рис.7.2. Як функціонують децентралізовані фінанси?

Різниця між централізованими та децентралізованими фінансами.

DeFi-сервіси засновані на децентралізованих застосунках та протоколах. При цьому, ці застосунки можуть взаємодіяти один з одним та використовуватися разом. У блокчейні вони утворюють однорангову мережу. За даними співпрацівника блокчейн-центру у Франкфурті, популярність мереж, в яких функціонують DeFi, все ще лідирує Ефіріум. На другому місці – EOS, на третьому – TRON.

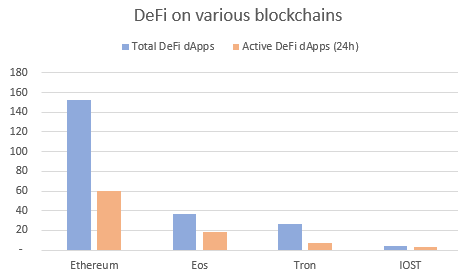


Рис.7.3. Кількість DeFi проєктів на різних блокчейнах

Основним “паливом” для роботи DeFi є токени ETH (Ethereum) та DAI. Ефір необхідний для оплати комісій у блокчейні, саме цю криптовалюту найлегше конвертувати в інші валюти. DAI є одним із видів стабільнокоїнів. Він є повністю децентралізованим та прив’язаний до долару США, що робить його менш волатильним.

Основними функціями децентралізованих фінансів є:

1. Забезпечення банківських монетарних послуг, таких як емісія стабільнокоїнів. Прикладом цього є криптовалютні банки які є цифровими альтернативами традиційних. При цьому вони пропонують такі послуги як кредитування, кастодіальні сервіси та депозити цифрових валют.
2. Проведення однорангових депозитних та кредитних процесів. Такі стабільнокоїни як USDC та DAI дозволяють займати фінанси напряму через блокчейн за допомогою смарт-контрактів.
3. Використання фінансових інструментів, що забезпечують перші дві функції: децентралізовані біржі, деривативи, аналітика ринку. На відміну від таких централізованих бірж як Coinbase, деякі інструменти DeFi дозволяють купувати та продавати криптовалюту одразу в мережі.
4. Страхування. Сервіси DeFi використовуються не тільки у банківській сфері – їх інструменти можуть знадобитися і в дотичних сферах. Знову ж таки, компанії витрачають величезні фінанси на посередні операції та брокерів, а в DeFi довіру формує сама програма.

В залежності від цих функцій існують і різні групи децентралізованих фінансів.

– Які існують сервіси DeFi?

Останнім часом усе більше уваги приділяється стабільнокоїнам, що допомагають зробити природу криптовалют менш волатильною. Прикладом DeFi є Maker, проєкт стабільнокоїну, прив’язаний до доллару США (DAI). Це децентралізований лендинговий сервіс, побудований на мережі Ефіріуму. На платформі можна позичати кошти за допомогою двох криптовалют: Maker (MKR, нативна криптовалюта проєкту) або DAI (стабільнокоїн) Кожен користувач може створити свій власний стабільнокоїн у спеціальному застосунку Maker Oasis. Maker – це не просто проєкт стабільної валюти, доступної кожному, а і криптовалютний резервний банк.

Compound – це децентралізований застосунок, що використовує блокчейн для займу та кредитування на одноранговій основі. За кожну операцію по наданню фінансів іншим користувачам чи навпаки, платформа видає токени COMP.

Ринок децентралізованих фінансів пропонує і нові форми взаємодії з користувачами. Сервіс PoolTogether робить це в ігровій формі. Усі «гравці» мають вносити стабільнокоїни платформи в загальний банк. У кінці кожного місяця обирається один гравець, що виграє усі зароблені відсотки, а іншим учасникам просто повертаються початкові депозити.

Більшість існуючих децентралізованих фінансових сервісів також нерозривно пов’язана із використанням смарт-контрактів. Якщо порівнювати цей сервіс зі звичайними юридичними контрактами, то у фізичних договорах ви знайдете специфічну термінологію та пункти, що регулюватимуть відносини між сторонами. Смарт-контракти регулюються лише кодом, а відповідність дій учасників перевіряється програмою, що не дозволить сторонам відхилитися від умов “договору”. Це також є прикладом сервісу DeFi.

# ТЕМА 8. АЛЬТЕРНАТИВНІ КРИПТОВАЛЮТИ

**План**

8.1. Ethereum. Binance Coin (BNB).

8.2. Stellar (SDF).

8.3. Tron (TRX).

**Література** [5,7,8,9].

## 8.1 Ethereum. Binance Coin (BNB).

Binance Coin або скорочено BNB — криптовалюта, випущена найбільшою криптобіржою Binance. За ринковою капіталізацією 19 лютого 2021 року обійшла більшість криптовалют і стала третьою в світі після біткоїна та ефіріума. Binance Coin використовує консенсусний механізм Byzantine Fault Tolerance (BFT). Валютний курс: 368 USD (05.04.2021)

BNB був запущений через [первинну пропозицію монет](https://academy.binance.com/uk/articles/what-is-an-ico) (або ICO), яка проходила з 26 червня по 3 липня 2017 року – за 11 днів до відкриття біржі Binance для торгівлі. Ціна випуску становила 1 ETH за 2 700 BNB або 1 BTC за 20 000 BNB. Хоча BNB був запущений через ICO, BNB не надає користувачам прибуток компанії Binance і не представляє собою інвестиції у Binance.

Спочатку BNB був випущений як токен [ERC-20](https://academy.binance.com/en/glossary/erc-20), що працює в мережі [Ethereum](https://academy.binance.com/uk/articles/what-is-ethereum), із загальним об'ємом у 200 мільйонів монет. В рамках ICO було запропоновано 100 мільйонів BNB, але поточна загальна пропозиція нижча через періодичні події спалювання, в яких Binance знищує BNB, що зберігається у казначействі. Якщо ви хочете дізнатись більше про спалювання монет і чому BNB постійно знищуються, перегляньте  [Що таке спалювання монет?](https://academy.binance.com/uk/articles/what-is-a-coin-burn).

Хоча спочатку вони були створені на мережі Ethereum, BNB токени ERC-20 пізніше були замінені на [BEP-2](https://academy.binance.com/en/glossary/bep-2) BNB у співвідношенні 1:1. BEP-2 BNB – це нативна монета Binance Chain, і про запуск [основної мережі](https://academy.binance.com/en/glossary/mainnet) було [оголошено](https://support.binance.com/hc/en-us/articles/360027114471) 18 квітня 2019 року.

У вересні 2020 року, Binance запустила [Binance Smart Chain (BSC)](https://academy.binance.com/uk/articles/an-introduction-to-binance-smart-chain-bsc) – блокчейн-мережу, яка працює паралельно з Binance Chain. Це означає, що тепер ви можете знайти BNB в трьох різних формах:

BNB BEP-2 на Binance Chain.

BNB BEP-20 на Binance Smart Chain.

BNB ERC-20 на мережі Ethereum.

Як уже згадувалося, у BNB є багато випадків використання як в екосистемі Binance, так і в інших місцях, тож вам вирішувати, як використовувати ваші BNB. Наприклад, ви можете використовувати BNB для оплати дорожніх витрат, покупки віртуальних подарунків і [багато чого іншого](https://www.binance.com/uk-UA/use-bnb). За нашими оцінками, мільйони BNB були витрачені користувачами на відрядження, оплату товарів, кредитування, винагороди, створення смарт-контрактів та інші транзакції.

Багато людей також використовують BNB для оплати комісій за транзакції. Тільки на торговій платформі близько двох мільйонів користувачів використовували BNB для оплати торгових комісій на загальну суму понад 40 мільйонів BNB за більш ніж 127 мільярдів угод. Давайте подивимося, як BNB може допомогти вам з комісією за торгівлю.

При торгівлі криптовалютами на [біржі Binance](https://www.binance.com/uk-UA), кожна угода буде мати стандартну комісію у розмірі 0,1% ([торгова комісія](https://www.binance.com/uk-UA/fee/schedule)), яка визначається вашим щомісячним об'ємом торгів і кількістю холду BNB). Ви можете або сплатити торгову комісію активами, якими торгуєте, або заплатити за них за допомогою BNB. Якщо ви виберете оплату у BNB, ви отримаєте спеціальну знижку.

Тому, якщо ви багато торгуєте на Binance, вам слід подумати про те, щоб отримати BNB і використовувати їх для оплати своїх комісій. Майте на увазі, що списання торгових комісій здійснюється за певною структурою, тому обов'язково перевірте поточну [Структуру комісій](https://www.binance.com/uk-UA/fee/schedule) спотової торгівлі. Також варто відзначити, що платформа Binance Futures має трохи іншу [структуру комісій](https://www.binance.com/uk-UA/support/articles/360033544231).

Крім знижених торгових комісій, BNB також підтримує Binance DEX (на Binance Chain) і сотні додатків, які працюють на Binance Smart Chain (BSC), що означає, що ви також можете використовувати BNB поза торговою платформою Binance. Дійсно, на BSC було випущено понад 180 цифрових активів, і мільйони користувачів використовували BNB для утиліті цілей у зв'язці із BSC.

Більшість покупок BNB відбувається на вторинному ринку. Це означає, що ви можете купувати і продавати BNB на [Binance.com](https://www.binance.com/uk-UA?utm_source=BinanceAcademy) і на інших крипто-платформах.

## 8.2. Stellar (SDF).

Stellar — платформа для валютних операцій, що працює в режимі реального часу (система валютних розрахунків в режимі реального часу). ... В процесі роботи використовується власний вид електронної валюти, який раніше називався стелларом (stellar) або зіркою (star), а тепер називається люменом (lumen) або XLM.

У 2014 році мережа Stellar була заснована на протоколі Ripple. Мережа Стеллар призначена для надання децентралізованих платіжних рішень, які дозволять спростити миттєві транскордонні платежі.

Однак засновники проекту, Джед МакКалеб і Джойс Кім, незабаром визначили, що консенсус, реалізований в протоколі Ripple, представляє деякі недоліки, і незабаром після цього мережа була розгалужена з Ripple.

Після цього Stellar розробив власну консенсусну модель під назвою Stellar Consensus Protocol (SCP), один з основних механізмів, які використовуються мережею, які відрізняють його від інших платформ.

Тим не менш, це не відштовхнуло Стеллар з відкритим вихідним кодом від його первісної мети надання транскордонних платіжних рішень. Проте, мережа продовжувала надавати щось набагато більше.

Ключовим компонентом Stellar є той факт, що він враховує принципи децентралізації. Будь-хто може приєднатися до мережі Стеллар і допомогти в її роботі.

Stellar подбав про те, щоб мережа завжди залишалася самоокупною без управління центральною організацією.

Децентралізована передача вартості

Спираючись на цю ідею в подальшому, розподілив і децентралізував передачу вартості в свою мережу.

Ця децентралізована передача вартості дозволяє користувачам відправляти і отримувати крос-валютні платежі з усього світу за невелику плату.

Комісія за транзакцію як і раніше залишається частиною вартості в порівнянні зі звичайними системами переказу платежів.

Щоб гарантувати, що такі транзакції залишаються безпечними, прозорими і безпечними для своїх користувачів, Стеллар використовує технологію розподіленої бухгалтерської книги (DLT). DLT гарантує, що всі пропозиції, транзакції і виконання записуються таким чином, щоб всі могли їх бачити, але ніхто не міг їх підробити.

Це охоплює рішення щодо переведення платежів Stellar. Давайте подивимося під капюшон Люмен ще трохи і розглянемо, що там ще є.

Як працює Stellar для переказу платежів

В якості платформи для переказу платежів Стеллар використовує різні методи для виконання своїх операцій.

Як працює Stellar для переказу платежів - портал Guland

Використання якорів

Для здійснення крос-валютних операцій, про які ми згадували вище, Stellar використовує «Якір», якй виступає в якості посередника з обміну, з яким користувачі можуть вносити свої розпорядження, щоб вони відбивалися в бухгалтерській книзі Стеллар.

Як це влаштовано

Наприклад, якщо у вас є 100 доларів США, які ви хочете внести на свою мережеву адресу Stellar, ви можете фізично відвідати або зайти на сайт призначеного «Якіра» в вашому районі, заплатити 100 доларів США і внести гроші на ваш рахунок аккаунта Стеллар. Таким чином, вам не потрібно купувати Люмени, і вам не потрібен обмін криптовалют поруч з вами.

Stellar дозволяє гарантувати, що навіть в місцях і країнах, в яких немає криптовалютних обмінів, доступних для їх громадян, люди все одно могли б скористатися цією транскордонною платіжною системою.

Сам Стеллар визначає це дуже просто: ви можете подумати, що ця операція схожа на те, як ви вносите гроші на свій рахунок PayPal. Це як і раніше ваші гроші, і ви досі використовуєте їх так само, як і раніше, але, принаймні, на час платіжної транзакції гроші залишаються в PayPal, оскільки це полегшує переказ.

Ось як це працює з внесенням грошей на ваш рахунок Stellar.

Як тільки у вас є гроші на вашому рахунку, і вони відображаються в бухгалтерській книзі Stellar, ви можете використовувати їх для відправки тієї ж суми в інших валютах кому-небудь ще в світі, у кого є мережева адреса Стеллар. Потім вони можуть піти до свого якоря і зняти готівку в їх валюті, якщо вони хочуть це зробити.

Це так само просто, як на зовнішньому інтерфейсі або на стороні інтерфейсу користувача.

Як обмін валюти відбувається за лаштунками

Як тільки ви вносите бажану валюту на свій рахунок Stellar і робите крос-валютний переказ через неї, вона проходить через розподілену біржу, де люди звертаються з проханням про обмін таких валют, як USD для EUR або EUR для JPY.

Обмін зіставляє запит вашого переказу валюти з одним з цих запитів, які відповідають критеріям, дозволяючи транзакцію в бекенді, щоб забезпечити безперешкодне переведення ваших коштів.

Це працює, навіть якщо транзакція складна. Наприклад, ви можете виконати транзакцію від USD до EUR, але у біржі можуть бути замовлення на USD на JPY, на JPY на CAD і на CAD на EUR.

Обмін буде проходити через всі ці перекази для досягнення кінцевої мети аналогічним чином. Однак навіть при забезпеченні того, що такі дії виконуються за допомогою децентралізованого обміну і підтримуються в прозорій і безпечній бухгалтерській книзі, мережа Stellar надає рішення одним з найшвидших можливих способів, залишаючись в межах мінімально можливої ​​комісії за транзакцію.

Стеллар Люмен також може бути використаний для інших операцій

Інші транзакції також можуть бути полегшені Stellar Lumens (XLM). Наприклад, коли хтось хоче використовувати долари США для відправки платежів в євро кому-небудь в іншій країні, розподілена біржа може шукати пари з доларів США в XLM і XLM в євро, щоб зробити операцію ще швидше і дешевше для своїх клієнтів.

Транзакції на основі XLM особливо вигідні для великих сум і грошових переказів на галузевому рівні, що знову робить Stellar локомотивом в індустрії платіжних рішень.

Стеллар дозволяє передавати вартість різними способами, роблячи її корисною для приватних осіб, а також для великих установ.

Stellar як платформа розробки

Мережа Stellar також служить платформою для розробки і дозволяє своїм користувачам створювати децентралізовані додатки (DApps) за допомогою своїх розумних контрактів.

За допомогою розумних контрактів користувачі також можуть запускати такі функції, як створення власних криптовалют або токенів через платформу Stellar. Цей важливий аспект робить платформу Stellar придатною для розміщення первинних пропозицій монет (ICO).

Stellar як платформа розробки - портал Guland

Стеллар провів кілька первинних пропозицій монет і буде приймати більше в майбутньому. Ключовими гравцями, які працювали зі Stellar, були Kin (для поліпшеного масштабування), Mobius, Smartlands, SureRemit і FairX.

До теперішнього часу ви, можливо, вже бачили, чому Ripple і Ethereum згадувалися на початку цієї статті. Річ у тім, що Stellar виконує майже ті ж функції, що і Ripple, коли мова йде про платіжні рішення, і надає практично ті ж послуги, що і Ethereum, коли мова йде про платформі розробки.

Проте, слово «майже» тут є ключовим, оскільки це слово означає, що Stellar надає сервіси, що об'єктивно перевершують Ripple для тимчасових транзакцій, але також означає, що він трохи відстає від Ethereum, коли мова йде про сервіси розробки.

Як зазначалося раніше, інтелектуальні контракти, які Стеллар пропонує для цілей розробки, прості у виконанні і пропонують широкий спектр можливостей від створення DApp до ICO.

Це робить мережу Stellar на крок далі від інших постачальників платіжних рішень, оскільки функціональні можливості, які реалізуються в цьому аспекті в поєднанні з більш високою швидкістю транзакцій в мережі, відкривають широкі можливості.

До сих пір Stellar запустив кілька успішних ICO через свою платформу, і цей список продовжує рости в момент публікації. Беручи до уваги, що додатки, створені через платформу, варіюються від гаманців до бірж.

Мережа Стеллар цікава тим, що пропонує комплексне рішення для різних користувачів. Оскільки Stellar призначений для з'єднання фінансових установ, таких як банки, платіжні системи та приватні особи, схоже, він розробляє платформу, яка має сенс для кожної сторони в ширшій картині. Stellar обслуговує розробників і проекти, розробляючи для ліквідності, продуктивності, безпеки і простоти.

Ліквідності

Stellar об'єднує ліквідність в свою мережу, надаючи проектам можливість створювати і розгортати токени через Стеллар, а також розміщувати свої новостворені токени на Stellar Decentralized Exchange.

Ці дві функції дозволяють проектам уникати двох речей: очікування та оплати. В даний час проектам доводиться чекати централізованих бірж криптовалюта, таких як Binance і інші, щоб перерахувати їх для отримання ліквідності. У багатьох випадках проекти повинні платити високу ціну, щоб бути в списку. Очікування і оплата не обов'язково є хорошим використанням ресурсів, якими володіє проект.

Таким чином, така платформа, як Stellar, з самого початку вирішує цю проблему. Проте, одним з поточних недоліків розподіленого обміну є недолік обсягу. Проблема, яка може бути вирішена тільки шляхом збільшення користувачів.

Продуктивність і безпека

Що стосується продуктивності, користувачі Stellar зможуть бачити швидкі транзакції і понести мінімальні витрати на ці транзакції, що дає Стеллар ще одну причину для захоплення частки ринку в секторах ICO і DApp. На додаток до цього, завдяки узгодженим алгоритмам протоколу Stellar і іншим аспектам проектування платформи, Стеллар є більш енергоефективним, ніж інші платформи на основі Блокчейна.

Завдяки їх федеративному візантійському методу консенсусу Stellar також може забезпечити значну безпеку. Розробники можуть розгортати тільки розумні контракти, написані в простому коді, який відповідає певним критеріям, що зводить до мінімуму потенційні зломи.

Простота

Аспект простоти є важливим. Як дізналися багато мобільних додатків і сайтів, якщо інструменти не прості у використанні, люди їх покидають. Stellar дістався до того, що розробники зможуть просто створювати токени, використовуючи просту мову кодування, забезпечуючи економію на витратах на розробку.

Блокчейн, сумісний з KYC / AML

Ще одним важливим аспектом криптовалют в світі дикого заходу є аспект регулювання та відповідності. Блокчейн, сумісний з KYC / AML, забезпечує додаткову перевагу, що полягає в оптимізації процесу видачі токенів відповідно до вимог, що спрощує життя емітенту токенів.

Користувачі, які змогли пройти перевірку вашого клієнта, і чеки проти відмивання грошей - ті, хто зможе спочатку придбати токени. Тільки тоді люди, які пройшли цей процес і на вторинних ринках, зможуть купувати і продавати ці маркери.

Усунення регуляторних проблем, принаймні, в цьому відношенні для емітента.

Комплексне рішення, підтверджене Irene Energy

Це наскрізне рішення було підкреслене недавнім проектом, який вибрав Stellar замість Ethereum. Проект Irene Energy вибрав Стеллар через функції мікроплатежів, яку він надає, а також з простих функцій інтелектуального контракту. Irene Energy також бачить переваги зі Stellar в угодах, які стоять за невелику частину часу і за невелику частину, залишаючись публічними.

Ірен Енерджі показує, що проекти можуть отримати вигоду з двох компонентів Stellar: платіжної інфраструктури та пакетної угоди по створенню, випуску і перерахуванню нових токенів за допомогою розумних контрактів Stellar і їх децентралізованого обміну.

І нарешті, важливо відзначити, що децентралізована біржа Stellar забезпечує ключові переваги майже миттєвої торгівлі після внесення в список, пошуку атомарного шляху (що сприяє виявленню найбільш економічно ефективних ставок), мінімальних торговельних зборів і контролю секретних ключів кінцевим користувачем.

Як працює криптовалюта XLM

Загальна кількість Стеллар Люмен становить понад 103 мільярдів монет, а оборот в даний час перевищує 18 мільярдів.

Володіючи 0,09 дол. США за штуку, криптовалюта має загальну ринкову капіталізацію понад 3 млрд. дол. США і займає 8 місце за загальним обсягом ринкової капіталізації на момент публікації.

Всі монети XLM були згенеровані під час початку проекту. Будучи не майнінговою криптовалютою, XLM використовує Stellar Consensus Protocol для перевірки транзакцій з використанням прямих серверів.

Тепер Stellar Development Foundation (SDF), некомерційна організація, яка займається розвитком і подальшим вдосконаленням мережі Stellar, відповідає за поширення первинних люменів по всьому світу.

SDF розділили способи поширення XLM.

Методи включають в себе наступне:

Програма прямих реєстрацій, де 50 відсотків початкового XLM будуть поширюватися по всьому світу за допомогою різних ініціатив.

Партнерська програма, де 25 відсотків початкового XLM буде розподілено між партнерами, які згодні використовувати криптовалюту для розвитку екосистеми Стеллар.

Програма Біткоіни, де 19 відсотків початкового XLM розподіляються серед власників Біткойнів, а 1 відсоток - для власників Ripple XRP (XLM, на який не претендують власники Біткойн, піде на Stellar Build Challenge, який винагородить розробників і членів спільноти, які внесуть свій вклад до Стеллар екосистеми і її більш широке впровадження).

5 відсотків початкового запасу XLM будуть використовуватися для доповнення операцій SDF.

Незважаючи на свої пропозиції, XLM не дуже пощастило з точки зору підтримки зростаючої ринкової вартості протягом більшої частини свого життя. Протягом останніх декількох місяців 2017 року спостерігалося підвищення, яке також призвело до початку 2018 року, але з тих пір ринкові умови вплинули на прагнення XLM до збільшення вартості.

При цьому, якщо вірити розмовам спільноти, прихильники мережі не втрачають надії і насправді з нетерпінням чекають нових можливостей, які очікують мережу.

Майбутнє Stellar

Стеллар володіє різними перевагами щодо функціональності і технічних характеристик, і вони досить вражаючі, але партнери, з якими вони працювали останнім часом, можуть бути ще більш цікавими.

Партнерство з відомими організаціями, такими як IBM, Stripe, Deloitte, Keybase і іншими, створює потенційно світле майбутнє.

Майбутнє Stellar - портал Guland

З того, що ми бачили до сих пір, мережа Stellar надає надзвичайно ефективні рішення з точки зору платіжної мережі і досить пристойні, коли мова йде про платформи розробки.

Це означає, що Stellar може стати однією з основних платформ платежів в найближчому майбутньому і забезпечити жорстку конкуренцію подібним Ripple.

Це також натякає на те, що Stellar може виявитися вторинним рішенням для тих, хто не потребує розширюваності або не може нести витрати по розгортанню Ethereum.

Це робить Stellar однією з найвідоміших мереж для спостереження, а Lumens - однією з найбільш перспективних криптовалют для моніторингу.

З запланованими оновленнями, такими як Stellar Lightning Network, що скорочує час транзакції і плату ще більше, Stellar має багатообіцяючі перспективи на найближче майбутнє.

Сильна підтримка з боку відомої консультативної ради також сприяє зоряному майбутньому.

Консультативна рада містить відомі імена, такі як Патрік Коллісон, генеральний директор Stripe; Метт Малленвег, засновник WordPress; і Грег Стейн, директор Apache Software Foundation.

Крім того, фінансова підтримка таких проектів, як Stripe, яка принесла Stellar в 2014 році 3 мільйони доларів, створює враження, що Stellar готовий до чогось великого.

У міру того, як Stellar готується до подальшого вирішення таких питань, як грошові перекази, мобільні відділення, мікроплатежі і послуги для банків, що недостатньо фінансуються, найбільшою перешкодою є їх використання.

Здається, що єдине підвищення, яке потрібно мережі Stellar, - це більш широке впровадження різних платформ, які вона надає. Проте, це може прийти тільки з працею, часом і терпінням.

## 8.3 Tron (TRX)

Tron - це операційна система з Блокчейном, але до сих пір її основним варіантом використання була «розважальна система на основі Блокчейна», яка дозволить легко і вільно поширювати оригінальний контент по мережі.

Це досить новий Блокчейн-проект, заснований у 2017 році сінгапурським некомерційним фондом Tron. Будучи децентралізованою платформою для обміну контентом в Blockchain, її метою є руйнування індустрії розваг на трильйони доларів, включаючи таких інтернет-гігантів, як YouTube.

Середовищем обміну на платформі Tron є рідна криптовалюта TRX. Оскільки Tron використовує власну валюту, він ідеально підходить для взаємодії між звичайними користувачами і споживачами контенту, а також творцями і постачальниками контенту.

Одним з переваг цього є те, що творцям контенту більше не доведеться відмовлятися від свого контенту для будь-яких платформ, таких як YouTube, і постачальники контенту більше не залежать від високих зборів і комісій, що стягуються подібними Apple App Store і Google Play.

Споживачі контенту можуть отримати вигоду з платформи Tron, виплачуючи стимули для обміну контентом, будь то живе чи записане відео, зображення або навіть текст.

Трон намагається позбутися посередників у інтернет-розвагах, використовуючи поєднання точок доступу та технології Блокчейн. Це дозволить творцям контенту безпосередньо звертатися до своєї аудиторії і легше і вигідно монетизувати свій контент.

З самого початку Tron піддавався критиці з усіх боків через його агресивний маркетинг і звинувачення в плагіаті. У січні 2018 року з'явилися повідомлення про те, що велика частина білої книги Tron була плагіатом. Генеральний директор Tron, Джастін Сан, звинуватив схожість англійської версії документа в поганих перекладах від команди перекладачів-добровольців.

Також були скарги на звичку Трону міняти заявлену місію і ціннісну пропозицію. Спочатку Фонд Tron просував платформу як децентралізовану платформу для спільного використання розваг, приділяючи особливу увагу соціальним програмам, іграм і азартним іграм, але останнім часом вони змінили механізм, і тепер Tron позиціонується як децентралізована операційна система для децентралізації Інтернету і «зцілення» Інтернету.

Tron складається з 3-рівневої моделі, яка включає в себе рівень ланцюжка блоків, однорангову розподілену систему зберігання і рівень інтерфейсу додатку.

Шар Blockchain Tron працює на основі делегованої моделі консенсусу Proof-of-Stake і являє собою платформу інтелектуальних контрактів. Тимчасова система зберігання - це розподілене сховище даних, яке включає в себе всі дані, спільно використовувані на платформі. А рівень інтерфейсу додатку контролює доступ до контенту, який використовується на платформі.

Використовуваний Tron делегований механізм Proof-of-Stake називається TPoS і включає 27 суперпредставників, які обрані спільнотою власників TRX. Ці суперпредставники діють як перевіряючі вузли в мережі, перевіряють транзакції і отримують відповідну винагороду.

Право голосу для власників TRX залежить від тривалості періоду зберігання токенов TRX. Чим довше токени були заблоковані і утримані, тим більше вага кожного голосу.

Фонд Трон розробив план на шість етапів, який охоплює шість років наступним чином:

Вихід (Exodus). Цей перший етап - створення і випуск безкоштовної платформи обміну даними P2P для поширення і зберігання користувацького контенту.

Одіссей (Odysseus): другий етап буде стимулювати творців контенту шляхом розширення прав користувачів на контент.

Велика подорож (Great Voyage): на третьому етапі планується впровадити персональну ICO, яка дозволить користувачам запускати свої власні кампанії краудфандінга.

Аполлон (Apollo): Четверта фаза дозволяє випускати персональні токени на платформі Tron. Вони будуть відомі як токени TRON-20.

Зоряний шлях (Star Trek): на п'ятому етапі планується створити децентралізовану платформу для ринків онлайн-ігор і прогнозування.

Вічність (Eternity): Шостий і останній запланований етап передбачає можливість збору коштів і монетизації на основі зростання спільноти.

Інші ключові аспекти системи Трон

Платформа соціальних мереж - Tron працює виключно як платформа соціальних мереж, дозволяючи користувачам вільно обмінюватися думками, ідеями, зображеннями та відео без втручання третьої сторони.

Децентралізація - оскільки Tron заснований на Блокчейні, він також децентралізований, що означає, що, поки є користувачі, його не можна відключити. Безпека і прозорість Blockchain дозволяють користувачам повністю контролювати свої цифрові активи. А користувачі, які діляться хорошим контентом, можуть бути винагороджені системою або іншими користувачами. Ця система також дозволяє здійснювати розподілений обмін, прогнозування і автономну гру.

Свобода даних - в мережі Tron немає цензури для обміну та зберігання медіафайлів. Це забезпечує повну свободу даних і свободу слова, не турбуючись про те, що корпоративні інтереси зміняться або видалять все, що додано в мережу. Крім того, користувачеві не потрібно турбуватися про видалення з платформи по довільним причин.

Стимули. Одним з недооцінених аспектів Tron є здатність стимулювати ріст певних екосистем в мережі за допомогою використання стимулів.

Опція Personal ICO - користувачі повинні мати можливість «вільно поширювати цифрові активи в формі ICO». В результаті цього інші користувачі платформи можуть користуватися перевагами і послугами, що надаються завдяки «постійному розвитку постачальників даних шляхом покупки цифрових даних».

Платіжна мережа - оскільки Tron має власний токен TRX, його можна використовувати в якості глобальної платіжної системи. Користувачі можуть отримувати або відправляти платежі іншим користувачам в будь-якій точці світу, і платежі надходять протягом декількох хвилин. Крім того, транзакції повністю зашифровані і доступні тільки сторонам, що безпосередньо беруть участь у транзакціях.

Фонд Tron був спочатку створений для розробки платформи для передових цифрових інновацій. Його засновником і генеральним директором є Джастін Сан, який також заснував додаток для голосових викликів CallMe (Peiwo) в Китаї. Крім керівництва Tron Foundation, Sun є генеральним директором BitTorrent, тимчасової потокової служби, яка була придбана Tron Foundation в липні 2018 року.

Компанія була схвалена такими установами, як Управління бухгалтерського обліку та корпоративного регулювання (ACRA), і управляється Опікунською радою або Радою керуючих, сформованими правомочними особами для незалежного управління та діяльності, який також незалежний від урядової адміністрації.

У вересні 2017 року Tron провів ICO, випустивши 100 мільярдів TRX і виконавши жорстку капіталізацію в 15 000 BTC протягом трьох днів.

Токен TRX вимовляється як «Tronix», і його оборот становить близько 65 млрд. TRX. Tron Foundation володіє приблизно 35 мільярдами TRX і зобов'язується періодично спалювати монети, щоб обмежити пропозицію і підвищити попит на токен TRX.

З точки зору розподілу 100 мільярдів загальних токенів компанія представила наступну модель:

Публічне розміщення: 40%

Фонд ТРОН і екосистема: 35%

Приватна пропозиція: 15%

Пий У Хуанлу (Пекін) Technology Co., Ltd.: 10%

Ціна ICO на TRX становила 0,002 долара США, а токен 4 січня 2018 року досяг рекордного максимуму в 0,2548 долара США. Незважаючи на те, що він значно знизився з цього історичного максимуму, він також значно вище, ніж його ціна ICO.

Токени TRX можна придбати в основному з BTC, ETH і USDT, хоча деякі обмежені валюти підтримуються на обмеженій кількості бірж. Найбільший обсяг торгівлі в TRX проводиться на Binance, але існує велика кількість інших бірж, які пропонують TRX, включаючи EXMO, Upbit, Bit-Z, OKEx, Huobi і інші.

Tron - цікавий проект, і, з огляду на зростання вартості його рідного токена, він також привабливий для користувачів і інвесторів.

Проте, на платформі були деякі косяки, включаючи потенційно плагіатну Білу книгу і помилкові чутки про продаж близько 6 мільярдів TRX засновником Джастіном Саном. Незважаючи на те, що цей слух виявився хибним, були деякі твердження про те, що він був спроектований як схема для розголосу про проект.

У той час як користувачі, без сумніву, будуть отримувати безкоштовну децентралізовану платформу без цензури, таку як Tron, існує певна стурбованість з приводу порушення законних прав інших організацій, і це може привести до масових судових позовів в майбутньому. Цікаво, як Фонд «Трон» буде вирішувати і справлятися з такою ситуацією.

У той же час платформа Tron продовжує рости, недавно додавши BitTorrent як актив і перемістившись в свою основну мережу з власною валютою, а не з базою на Ethereum.

**Питання до теми**

1. Що таке альтернативні криптовалюти.
2. Охарактеризуйте Ethereum.
3. Охарактеризуйте Binance Coin (BNB).
4. Переваги та недоліки використання Stellar (SDF).
5. Чому Tron (TRX) найпопулярніша альтернатива биткоину?.

# ТЕМА 9. БІТКОІН ЯК ПЛАТФОРМА

**План**

9.1. Mt.Gox.

9.2. Bitstamp.

9.3. Kraken.

9.4. Bitfinex.

**Література** [5,7,8,9].

## 9.1 Mt.Gox

Mt.Gox (від англ. Mount Gox) - онлайн-сервіс обміну цифрових валют (або кріптобіржа), що здійснював операції між криптовалюта Bitcoin і національними валютами. Станом на серпень 2013 року біля 47% всіх транзакцій в мережі Bitcoin вироблялося через цю площадку. Станом на січень 2014 року сервіс посідав третє місце за обсягом торгів на ринку [3], а обмінний курс Bitcoin був значно вище, ніж на інших аналогічних майданчиках у зв'язку із затримками виведення коштів в доларах, що виникли через дії влади США.

Mt.Gox заснована в 2007 році Джедом МакКалеб (англ. Jed McCaleb). На початковому етапі вона займалася торгівлею ігровими картами Magic the Gathering, від чого і пішла назва - Magic The Gathering Online eXchange. У березні 2011 року продана японської компанії «TIBANNE Co., Ltd.», заснованої в 2009 році і зареєстрованою торговою палатою Токіо.

Сервіс Mt.Gox з'явився ще в кінці 2006 року і спочатку був майданчик для купівлі та продажу ігрових карт настільної гри Magic the Gathering. У липні 2010 року її засновник, програміст Джед МакКалеб, перепрофілював ресурс, створивши одну з перших централізованих bitcoin-бірж.

Навесні 2011 року Mt.Gox була продана компанії Tibanne, яка належала іншому програмісту - французу Марку Карпелесу, яке проживало в Японії. Лише через декілька місяців по біржі було завдано першого серйозного удару - хакерам вдалося обдурити її систему безпеки і знизити вартість bitcoin до 1 цента. Зловмисники отримали доступ до облікових даних користувачів і вкрали велику кількість bitcoin. Це сталося після різкого злету курсу криптовалюта.

Ціною величезних зусиль Карпелесу вдалося частково відновити репутацію біржі: вона не тільки продовжила торги, а й залишилася найбільшою в світі за обсягом торгів. До початку 2013 років через неї проходило близько 70% всіх світових транзакцій в bitcoin. В цьому ж році з'ясувалося, що у Mt.Gox є серйозні проблеми не тільки з безпекою власної системи, але також з американськими регуляторами і навіть власними контрагентами.

У травні 2013 року позов до Mt.Gox на $ 75 млн подала компанія CoinLab, яка заявила, що біржа порушила умови угоди про обслуговування її північноамериканських сервісів. Через два тижні Міністерство внутрішньої безпеки США (Department of Homeland Security, DHS) звинуватило одну з дочок Mt.Gox в незаконної фінансової діяльності та оштрафувало її на $ 5 млн.

До цього моменту все частіше з'являлася інформація про значні затримки біржі по виплатах. Чутки про проблеми Mt.Gox змусили клієнтів активніше виводити свої кошти, тим самим посилюючи кризу ліквідності в компанії. До листопада біржа втратила лідерство за обсягом торгів в bitcoin, пропустивши вперед Bitstamp.

У початку 2014 року ситуація стала критичною: біржа остаточно втратила довіру ринку, а трейдери почали активно виводити кошти. 7 лютого Mt.Gox повністю припинила операції з виведення коштів. Лише через декілька днів в мережі з'явився конфіденційний антикризовий звіт біржі, в якому повідомлялося, що в результаті хакерського злому у неї було вкрадено понад 744 тис. BTC. Відразу після цього сайт колись популярної кріптобіржі припинив роботу, а через добу Карпелес побічно підтвердив дані звіту.

28 лютого 2014 року Mt.Gox подала заяву про банкрутство. Біржа офіційно назвала суму викрадених bitcoin - 850 тис., З яких близько 100 тис. Належали самому майданчику. Це становило майже 7% від усіх bitcoin, які перебували в обігу на той момент, їх вартість дорівнювала приблизно $ 470 млн. Через місяць Карпелес оголосив, що йому вдалося знайти на одному з гаманців ще близько 200 тис. Bitcoin.

Карпелес отримав судовий захист від переслідування кредиторів, але зберіг публічну активність і всіляко демонстрував готовність йти назустріч своїм колишнім клієнтам. Він кілька разів організовував прес-конференції, на яких просив вибачення у всіх потерпілих від краху Mt.Gox і обіцяв зробити все можливе для повернення коштів.

Однак кредит довіри засновника біржі виявився практично вичерпаний: ринок переповнювали чутки про те, що розкрадання було організовано співробітниками біржі, а можливо, і самим Карпелесом. Масла у вогонь підлила інформація про те, що bitcoin пропали з рахунків біржі не перед її банкрутством, а після першого злому в 2011 році. Японська компанія WizSec встановила, що крадіжка відбулася не одноразово: було скоєно безліч дрібних розкрадань протягом декількох років. Вкрадені bitcoin при цьому з'являлися на інших біржах. Офіційне слідство імен організаторів поки не називає.

У квітні 2015 роки після чергових зборів кредиторів біржі був оголошений збір заяв на повернення втрачених коштів - він здійснюється через спеціальну форму на сайті Mt.Gox. Було прийнято рішення, що розпорядженням активами, які можуть піти на виплати клієнтам біржі і кредиторам Карпелеса, буде займатися тимчасовий адміністратор MtGox, адвокат Нобуаки Кобаяші.

Через кілька місяців Карпелес був заарештований японською поліцією в рамках розслідування справи про розкрадання. Однак йому так і не пред'явили офіційні звинувачення, і через 11 місяців він вийшов на свободу.

До цього моменту Кобаяші повідомив остаточні дані про розмір претензій до Mt.Gox. За його словами, всього було розглянуто майже 25 тис. Заявок від потерпілих на загальну суму близько $ 2,4 трлн. При цьому на момент банкрутства на рахунках біржі знаходиться суть більше 202 тис. BTC - станом на травень 2016 року ця становило близько $ 91 млн.

Після цього про Mt.Gox більше року згадували виключно як негативний приклад. Однак в листопаді 2017 року Карпелес несподівано дав знати про себе, заявивши, що має намір відродити Mt.Gox. Він оголосив, що для відновлення роботи біржі потрібно сума в $ 245 млн.

**9.2 Bitstamp**

[Bitstamp](https://www.bitstamp.net/) - являє собою британську біржу криптовалют. Вона почала працювати в 2011 році. У неї є кілька офісів:

5 New Street Square, Лондон

10 rue Antoine Jans L-1820 Люксембург

99 Hudson Street, 5th Floor, Нью-Йорк

Компанія Bitstamp отримала ліцензію в Люксембурзі.

Біржа криптовалют активно просуває свій сервіс через соціальні мережі. Стежити за новинами компанії можна на сторінках [Facebook](https://www.facebook.com/Bitstamp), [Twitter](https://twitter.com/Bitstamp), [LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/bitstamp).

Однак в Україні Bitstamp поступається за популярністю іншим конторам, серед яких можна відзначити BTC-e і Exmo. Інформація на сайті представлена ​​тільки англійською мовою.

Команду Bitstamp входять такі люди:

Nejc Kodrič - директор компанії

David Osojnik - головний технічний директор

Stéphane Leloup - директор внутрішнього контролю

Vasja Zupan - головний операційний директор

Toki Ralaza - головний фінансовий директор

Dan Morehead - голова ради директорів

Damijan Merlak - учасник ради директорів

Реєстрація на біржі Bitstamp

Щоб отримати можливість брати участь в торгах на біржі, користувач повинен відкрити акаунт. Для цього потрібно заповнити стандартну форму:

Після цього на e-mail прийде ID і пароль від особистого облікового запису. Після входу система передбачає зміну пароля з використанням великих і маленьких символів.

Не верифіковані учасники не можуть поповнити гаманець. Тому однієї тільки реєстрації виявиться недостатньо. Щоб отримати можливість поповнювати і знімати кошти, потрібно надати персональні дані. Біржа криптовалют Bitstamp просить надати наступну інформацію:

Після проходження верифікації можна буде підтвердити номер мобільного телефону. Це дозволить підвищити безпеку аккаунта.

Bitstamp підтримує кілька варіантів поповнення і зняття коштів з гаманця. Серед них можна виділити:

[Bitcoin](https://www.cryptohuckers.club/2018/03/shcho-take-bitkoin.html)

[Litecoin](https://www.cryptohuckers.club/2018/03/oglyad-kryptovalyuty-laitkoin.html)

[Ripple](https://www.cryptohuckers.club/2018/06/oglyad-kryptovalyuty-ripple.html)

міжнародні перекази

VISA/MasterCard

SEPA

Ознайомитися з усіма умовами введення і виведення на біржі Bitstamp можна на сторінці [«Fee Shedule»](https://www.bitstamp.net/fee_schedule/).

Криптовалютна біржа Bitstamp підтримує не так багато пар, як конкуренти. За цим параметром вона істотно поступається таким майданчикам, як [Poloniex](https://www.cryptohuckers.club/2018/08/oglyad-birzhi-poloniex.html) і [Kraken](https://www.cryptohuckers.club/2018/08/oglyad-kryptobirzhi-kraken.html).

Під час торгівлі можна використовувати різні ордери, що дозволить з більшою вигодою укладати угоди. Під графіком можна ознайомитися з активними заявками.

Обсяг біржової торгівлі на Bitstamp становить 27 645 BTC. Біржа Bitstamp часто виявляється в п'ятірці найбільших майданчиків по добовому обсягу торгівлі. У нашому рейтингу вона посідає 5-е місце.

Для підвищення безпеки користувачі можуть підключити двофакторну аутентифікацію. Майданчик Bitstamp підтримує сервіс Google Authenticator і Duo Mobile. Щоб включити двофакторну аутентифікацію, достатньо зайти в особистий кабінет, а потім перейти в розділ «Security». Додатково можна налаштувати повідомлення на електронну пошту, щоб оперативно отримувати відомості про всі зміни, пов'язані з членством.

Bitstamp важко назвати оптимальним вибором для [трейдерів](https://www.cryptohuckers.club/2018/08/golovni-ponyattya-v-treidyngu.html) і [майнерів](https://www.cryptohuckers.club/2018/03/yak-vlashtovanyi-mining.html). У цієї платформи є як позитивні, так і негативні сторони. Їх обов'язково потрібно розглянути, перед тим, як [починати](https://www.cryptohuckers.club/2018/09/bazovi-osoblyvosti-kryptovalyutnogo-treidyngu.html) біржову торгівлю.

Серед основних переваг біржі Bitstamp варто підкреслити великий обсяг торгів. Цей майданчик стабільно входить до п'ятірки найбільших бірж. Тому тут можна завжди швидко купити або продати криптовалюту.

Біржа Bitstamp є першою платформою, яка отримала ліцензію. Користувачі можуть не побоюватися того, що веб-сайт заблокують правоохоронні служби.Гаманець можна поповнити за допомогою картки. Це значно спрощує роботу з біржею. Якщо оцінювати Bitstamp з боку україномовного користувача, то можна виділити цілий ряд критичних мінусів.

Поки майданчик не підтримує популярні платіжні системи типу QIWI, PayPal і так далі. Можливо ситуація змінитися в майбутньому.

Біржа криптовалют підтримує всього 9 пар. Варто зазначити, що серед напрямків обміну відсутні такі популярні валюти як [Ethereum](https://www.cryptohuckers.club/2018/03/shcho-take-ethereum.html), [Ethereum Classic](https://www.cryptohuckers.club/2018/08/ethereum-classic-posibnyk-dlya-pochatkivciv.html), [Dash](https://www.cryptohuckers.club/2018/06/kryptovalyuta-dash.html), [Zcash](https://www.cryptohuckers.club/2018/06/oglyad-kryptovalyuty-zcash.html) і інші.

Без верифікації у користувачів відсутня можливість поповнити рахунок або вивести кошти з гаманця. Хоча інші платформи надають таку можливість. Варто пам'ятати про те, що криптовалюти цінують за анонімність, а Bitstamp позбавляє своїх користувачів подібного привілею.

Bitstamp не користується достатньою популярність серед українців, тому в інтернеті не так багато відгуків про цю платформу.

**9.3 Kraken**

Kraken - це криптовалютна біржа зі штаб-квартирою в Сан-Франциско, штат Каліфорнія, США, яка була запущена в липні 2011 року, що робить її однією з найстаріших існуючих криптовалютних бірж. Вона була заснована Джессі Пауеллом, який залишається генеральним директором Kraken, але біржа тепер належить Payward Inc. Незважаючи на своє місце розташування в США, вона оголошує себе «найбільшою в світі біржею Біткоін за обсягом і ліквідності євро» і обслуговує клієнтів у Європі, Великобританії, США, Японії та інших країнах по всьому світу.

У той час як Кракен є однією з найстаріших криптовалютних бірж, він далеко не найбільший. Фактично, він зазначений як восьма за величиною біржа Coinmarketcap, відразу за своїм конкурентом GDAX (управляється Coinbase).

Однак різниця становить всього 13 мільйонів доларів, і якщо ви уважно подивитеся на цифри, ви побачите, що Кракен насправді торгує більше Біткоінів, ніж GDAX, в основному через інтенсивне використання в Європі. Фактично, він торгує більше BTC / EUR, ніж будь-яка інша біржа.

Трохи іронічно, що ці дві біржі так близько збігаються, так як вони обидва розташовані в Сан-Франциско, і обидві були відкриті в липні 2011 року.

Цікаво, що Джессі Пауелл запустив Кракен після відвідування офісів Mt. Gox всього через місяць після того, як вони перенесли свій перший і найменш руйнівний з двох Біткойн-хаків.

Містер Пауелл бачив, як погано Mt. Gox керувався і вирішив сам створити біржу, яка запропонує клієнтам альтернативу, а також буде сприяти прийняттю Біткоіна. Це було дещо передбачувано, так як Кракен був добре підготовлений в 2014 році, коли кілька бірж, включаючи Mt. Gox стали жертвою експлойта податливості транзакцій.

Kraken випереджає своїх конкурентів, оскільки забезпечує торгівлю в декількох валютах, включаючи долари США, канадські долари, євро і ієни. Він також користується гарною репутацією серед трейдерів, оскільки вона одна з небагатьох бірж яка ніколи не була зламана при спробі злому.

Kraken також відомий своєю роботою темного пулу Ethereum, анонімної системи транзакцій, призначеної для інституційного використання і високоприбуткових інвесторів.

Створення облікового запису Kraken не складніше, ніж створення більшості інших облікових записів в Інтернеті. Перехід на сторінку реєстрації надасть вам просту трьохрядкову форму з проханням вказати вашу адресу електронної пошти, ім'я користувача для вашого облікового запису та обраний вами пароль. Також доведеться вказати своє фактичне місце проживання. Пароль повинен містити не менше 8 символів і містити літери, цифри і спеціальні символи.

Далі вам буде представлений екран для активації облікового запису. Тут вам знадобиться ключ активації, який ви отримали по електронній пошті від Kraken, а також ваше ім'я користувача та пароль. Заповніть всі поля, встановіть прапорець, щоб підтвердити, що ви не робот, і натисніть кнопку «Активувати обліковий запис».

Або ви можете просто натиснути на зручне посилання активації прямо в електронному листі активації. І це все, що потрібно для створення облікового запису. Як тільки ви активуєте свій обліковий запис, ви відразу увійдете в систему.

Зайти на криптовалютну біржу не складе труднощів, оскільки вхід відбувається як і на будь-якому іншому сайті - вписуєте своє ім'я користувача та пароль у відповідні поля, а також проходите двофакторну аутентифікацію якщо вона включена.

Закон вимагає, щоб Кракен знав, хто Ви і де Ви. Чим більше послуг вам потрібно, тим більше інформації вони повинні отримати від вас. Тому, якщо ви хочете внести депозит і почати торгівлю, вам необхідно пройти перевірку. Базове підтвердження, яке дає вам доступ до другого рівня, вимагає тільки вашого повного імені, дати народження, країни проживання, адреси та номера телефону.

Якщо ви хочете отримати доступ до рівня 3 і 4, вам необхідно надати додаткову інформацію, таку як посвідчення особи державного зразка і підтвердження місця проживання. У деяких країнах існують вимоги щодо SSN (тільки для США) або підтвердження особи (Німеччина чи Японія). Ці вимоги встановлені для запобігання шахрайства та забезпечення повної відповідності Kraken правилам KYC і AML для торгівлі цифровими активами.

Рівень 0 (Початковий) - Ви можете озирнутися, але не можете вносити, знімати або здійснювати будь-які угоди. Адреса електронної пошти потрібна. Ви дійсно нічого не можете зробити на цьому рівні, і якщо ви хочете провести обмін, вам потрібно буде перейти хоча б до рівня 1.

Рівень 1 (Базовий) - Ви можете вносити та знімати гроші тільки в цифровій валюті. Торгівля, однак, включена як в цифровій, так і в офіційній валюті. Потрібне повне ім'я, дата народження, країна і номер телефону. На цьому рівні немає денних або щомісячних лімітів на депозит, але ви можете знімати в криптовалюті на суму 5000 доларів в день і безліміт на місяць.

Рівень 2 (Середній) - Ви можете вносити, знімати кошти і торгувати в цифровій валюті, і в залежності від країни вашого проживання вам може бути доступне фінансування у вигляді незабезпеченої валюти. Ви повинні завантажити дійсний урядовий ідентифікатор і недавнє підтвердження місця проживання, пройти фото-ідентифікацію і вказати рід занять.

Банківські депозити і зняття доступні клієнтам в деяких областях на цьому рівні і вище. Ви повинні надати свою адресу. Доступ рівня 2 дозволяє вносити зазначену валюту до 100 000 доларів в день і до 500 000 доларів в місяць. Ви також можете знімати 100 000 доларів в день і 500 000 доларів в місяць. Крім того, ваш ліміт на криптовалюту збільшується до 500 000 доларів в день і безліміт на місяць.

Рівень 3 (Про) - буде потрібна фінансова звітність і перевірка AML.

Для внесення депозиту в США, Канаді, Німеччині, Японії і інших країнах, в залежності від того, в якій валюті ви збираєтеся внести депозит, потрібна перевірка рівня 3.

Граничний розмір депозиту збільшений до 10 $ ММ + в день, з щомісячним лімітом 100 $ ММ +.

Ліміт зняття для фіатної валюти збільшується до 10 $ ММ + в день і 100 $ ММ + в місяць. Сума криптовалют, яку ви можете виводити щодня, збільшується до 10 $ ММ +, а щомісяця безліміт. Це ідеально підходить для серйозних трейдерів.

Рівень 4 (Корпоративний) - це схоже на рівень 3, але з ще більш високими лімітами фінансування. Існують як індивідуальні, так і корпоративні облікові записи рівня 4. Необхідні документи для індивідуальних рахунків рівня 4 включають підписану форму заявки і документи KYC.

Вам знадобиться звернутися до служби підтримки Kraken, якщо необхідна перевірка корпоративного аккаунта.

Після того, як ви відправите заявку, вона буде розглянута Kraken якомога швидше. Кажуть, що зазвичай перевірка рівня 1 і 2 займає кілька годин, а перевірка рівня 3 - не більше декількох днів.

Як тільки ваш обліковий запис буде підтверджено вище рівня 0, ви, ймовірно, захочете внести депозит і поповнити свій рахунок, щоб почати торгівлю. Це досить легко зробити. Після входу в систему ви побачите, що друга вкладка називається «Перекази».

Тепер ви можете вибрати спосіб поповнення / зняття і вибирати бажаний спосіб поповнення / зняття. Ви можете поповнити рахунок через функцію банківського переказу, якщо вона доступна.

Або ж за допомогою криптовалютного гаманця для переказу коштів на криптовалюти. Зверніть увагу, що переказ коштів не є безкоштовним. Існують різні комісії в залежності від того, як ви вирішили внести і зняти зі свого рахунку. Поточні варіанти фінансування і збори включають в себе:

EUR SEPA: Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (€ 0.09) - тільки в країнах EEA.

Банківський переказ в USD: Поповнення ($ 5 USD) / Вивід ($ 5 USD) - тільки в США.

Банківський переказ в EUR: Поповнення (€ 10) - тільки за межами США.

Банківський переказ в USD: Поповнення ($ 10 USD) / Вивід ($ 60 USD) - тільки за межами США.

JPY Bank: Поповнення (Free, ¥ 5,000 deposit minimum) / Вивід (¥ 20) - тільки в Японії.

CAD Wire: Поповнення (Безкоштовно) / EFT Вивід ($ 10 доларів США, комісія 25 доларів США в день, максимум).

Перекази, зроблені в цифрових валютах, оплачуються окремо, як зазначено нижче:

Bitcoin (XBT): Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (B0.001).

Ether (ETH): Поповнення (невелика комісія за переказ ETH в гаманець Кракен) / Вивід (E0.005).

Ripple (XRP): Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (R0.02).

Litecoin (LTC): Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (L0.02).

Bitcoin Cash (BCH): Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (B0.001).

Tether (USDT): Поповнення (Безкоштовно) / Вивід (USDT 5).

Плата за торгівлю в Кракен є справедливою, але також досить складною. Ви можете побачити повний список на їхньому сайті тут.

Kraken найбільш активно використовується для торгівлі BTC / EUR і BTC / USD, але також має значний обсяг торгівлі ETH. Крім того, він підтримує ряд інших криптовалют для торгівлі. Всього, включаючи Біткойн, на біржі Кракен доступно 17 криптовалют. Це Bitcoin (XBT), Ethereum (ETH), Bitcoin Cash (BCH), Monero (XMR), Dash (DASH), Litecoin (LTC), Ripple (XRP), Stellar / Lumens (XLM), Ethereum Classic (ETC), Augur REP tokens (REP), ICONOMI (ICN), Melon (MLN), Zcash (ZEC), Dogecoin (XDG), Tether (USDT), Gnosis (GNO), і EOS (EOS).

Це не найбільша кількість криптовалют, доступних на біржі в довгостроковій перспективі, але це також не найменша кількість доступних криптовалют. Ми вважаємо, що це забезпечує хороший баланс і дає трейдерам і інвесторам достатні можливості, не перевантажуючи їх.

На додаток к базовим лімітним і ринковим ордерам, Kraken є унікальною в якості однієї з небагатьох криптовалютних бірж, що дозволяють клієнтам торгувати на маржі. Маржа є позиковими грошима і дозволяє трейдерам використовувати свої угоди, збільшуючи як прибуток, так і збитки.

Наприклад, ви можете відкрити позицію на 5000 доларів, і якщо ви використовуєте кредитне плече 5:1, це означає, що вам знадобиться всього 1000 доларів на вашому рахунку, а решта 4000 доларів будуть запозичені. Якщо ваша угода виросте на 20%, ви подвоїте свої інвестиції в 1000 доларів. Звичайно, якщо позиція опуститься на 20%, ви втратите всю свою ставку в 1000 доларів.

Кредитне плече і маржа повинні використовуватися тільки досвідченими трейдерами, і завжди слід проявляти обережність при торгівлі на маржі, оскільки ваші збитки можуть перевищити баланс вашого рахунку.

Використання маржі також дозволяє трейдерам розміщувати короткі позиції проти Біткоіна або інших криптовалют, запозичуючи їх і продаючи їх в надії, що ціна впаде, а потім їх можна буде викупити за нижчою ціною.

Розмір маржі залежить від рівня облікового запису, який тримає клієнт, і істотно збільшується для рахунків рівня 3 і 4.

В даний час Kraken підтримує маржу для токенів USD, EUR, Bitcoin, Ethereum, Ripple, Ethereum Classic, USD Tether і Augur REP. Маржинальна торгівля підтримується на наступних валютних парах: XBT / EUR, XBT / USD, ETH / XBT, ETH / USD, ETH / EUR, ETC / XBT, ETC / ETH, ETC / USD, ETC / EUR, REP / XBT, REP / ETH, REP / EUR.

На додаток до основних споживчих рахунків, у Kraken також є темний пул для інституціональних і високоприбуткових інвесторів. Ці рахунки мають більш високі ліміти маржі, більш низькі комісії і анонімні угоди.

Користувачі, які думають про відкриття рахунку в Kraken, можуть бути впевнені, що їхні кошти і особиста інформація будуть оброблятися правильно і безпечно. Як одна з найстаріших і найбільших бірж, з клієнтами з усього світу, Kraken дуже серйозно ставиться до безпеки своїх клієнтів.

Вони також пройшли три окремих раунди фінансування, отримавши капітал в розмірі 6,5 млн. дол. США від 13 різних інвесторів, включаючи Money Partners Group, Blockchain Capital і Digital Currency Group.

Kraken також передав перше в світі криптографічне перевірене підтвердження аудиту резервів в 2014 році, використовуючи метод Merkle Tree, щоб підтвердити, що загальна сума Біткоінів, що знаходяться в Kraken, перевищує залишки на рахунках клієнтських рахунків.

Ми вважаємо, що це значно перевершує метод банківського обслуговування з частковим резервуванням, який використовується традиційними банками, де більшості комерційних банків потрібно всього лише тримати 10% резервів по відношенню до їх загальних депозитів. Цікаво, звідки прийдуть інші 90%, якщо всі клієнти банків вирішать, що хочуть свої гроші?

Також примітно, що Кракен щодня відкривав 50 000 нових облікових записів за станом на грудень 2018 року. Схоже, що багато людей довіряють цій біржі криптовалют, і хоча вподобання масам не завжди є хорошою стратегією, в даному випадку це вказує на рівень безпеки при роботі з Кракеном.

Кракен є однією з найбезпечніших криптовалютних бірж, доступних сьогодні, і залишається однією з небагатьох, хто ніколи не страждав від злому або втрати клієнтських монет. Вони дуже серйозно ставляться до безпеки, і платформа була побудована з нуля з урахуванням безпеки.

Саме цей акцент на безпеку дозволив Кракену на одній з небагатьох бірж уникнути експлойта Біткойн-транзакції в 2014 році, що призвело до крадіжки 650 000 Біткоінів з Mt. GOx. Незабаром після цього генеральний директор Джессі Пауелл був процитований в статті Fortune, і цю уразливість вдалося уникнути, не покладаючись тільки на ідентифікатори транзакцій для відстеження перекладів Біткойнів:

«Ми знали, що використання TXID в кінцевому підсумку призведе до проблем, тому ми створили більш надійну систему обліку. Нам ніколи не доводилося виправлятися, тому що ми планували заздалегідь і не допускали помилок на початку». - Джессі Пауелл.

На додаток до звичайних правил паролів, Kraken також використовує двофакторну аутентифікацію (2FA) для додаткового захисту облікових записів клієнтів. Це 2FA вимагає від користувача ввести код, створений в окремому додатку, перш ніж вони зможуть отримати доступ до свого облікового запису.

Kraken також рекомендує захищати електронну пошту, пов'язану з вашим обліковим записом, 2FA і надійним паролем. Крім того, вони дозволяють генерувати майстер-ключ, який можна використовувати для аутентифікації в разі відновлення облікового запису.

Крім цих основних функцій безпеки, Kraken також пропонує деякі розширені функції безпеки. Ви можете заблокувати всі налаштування свого облікового запису за допомогою глобального блокування налаштувань. Як тільки це буде зроблено, ви можете створити додаткові 2FA на рахунку для торгівлі та поповнення рахунку.

І, нарешті, якщо у вас є електронна пошта, що підтримує підпис і шифрування PGP / GPG, ви можете надати Kraken свій ключ PGP, щоб отримувати від них зашифровану і підписану електронну пошту.

Якщо у вас є які-небудь питання щодо використання будь-якої з цих функцій безпеки облікового запису, служба підтримки Kraken готова допомогти вам в повній безпеці вашого профілю. Kraken завжди підкреслював свою відповідальність за захист клієнтських рахунків і коштів, і в рівній мірі прихильний забезпеченню того, щоб клієнти робили все можливе для захисту своїх рахунків.

Звичайно, обмін не відбувається без його негативних якостей, і Кракен не виняток. Нижче наведені деякі з найбільш поширених скарг, які були виявлені щодо використання та торгівлі з Kraken.

Були численні скарги, особливо в останні кілька місяців, про те, наскільки жахливо повільна підтримка Кракен. Як і багато криптовалютних бірж, у них є підтримка по електронній пошті і онлайн-чату, але немає телефону. Особисто нам не ясна така відсутність підтримки клієнтів ні на одній з бірж.

Звичайно, у них достатньо прибутку, щоб найняти кілька людей, щоб відповісти на телефонні дзвінки. Доброю новиною є те, що це, здається, поліпшується, але все ще необхідно поліпшити більш спритно. Ми вважаємо, що вся галузь могла б поліпшити ситуацію в цьому відношенні.

Користувачі скаржилися на призначений для користувача інтерфейс для торгівлі, але ми не поділяємо цю думку. Є кращі торгові платформи, але є і гірше, і до Кракена просто потрібно звикнути.

Можливо, він не підходить для новачків в торгівлі криптовалютами, але ми не бачимо серйозних проблем в тому, щоб розібратися з системою. Досить кількох торгових сесій і деякого пошуку в базі знань, щоб майже кожен міг торгувати впевнено.

Kraken був однією з перших бірж Біткойнів, яка випустила мобільний додаток, і ви могли б подумати, що це було б добре, але одностайна думка користувачів полягає в тому, що додаток абсолютно непридатний для використання. По-перше, інтерфейс дуже незграбний і непривабливий, але ви могли б обійтися без нього, якби він не працював для торгівлі. І це реальна проблема.

Багато користувачів скаржилися, що додаток просто не працює належним чином при торгівлі. Дані завантажуються занадто повільно. Торги закінчуються або дають загадкові помилки. Дані за ціною і обсягом зміщені. І це тільки приклад скарг.

Зрозумійте, що додаток було випущено майже 4 роки тому і має 1,3 з 5 зірок в Apple AppStore, і ви зрозумієте, наскільки воно погане. Судячи з того, що, незважаючи на ці проблеми, він ще не повністю перебудувався, треба думати, що Кракен просто не дбає про мобільних користувачів.

10 січня 2018 року Кракен виконав оновлення, щоб встановити новий торговий механізм у відповідь на скарги про збої в роботі сайту та інші проблеми в середині-кінці 2017 року. Для завершення роботи, яка повинна була зайняти 2 години, замість цього обмін відбувався в автономному режимі до 2 повних днів.

Немає потреби говорити, що користувачі були шоковані, вони не могли отримати доступ до своїх коштів і цікавилися, чи не став Кракен шахраєм, зникнувши зі своїми монетами. Доброю новиною є те, що сайт, нарешті, повернувся в онлайн 13 січня, і Кракен вибачився перед покупцями, зробивши торгівлю безкоштовною до кінця січня. А після поновлення сайт став швидше, надійніше і з меншою кількістю збоїв, помилок і простоїв.

Якщо ви новачок в торгівлі і не можете працювати зі складнощами з маржинальними ордерами, лімітними ордерами і більш просунутими типами угод, Kraken може не підійти вам. Однак є багато речей, щоб рекомендувати його для середнього або просунутого трейдера. Це вершини в галузі, коли мова йде про безпеку, і пропонує одні з найнижчих зборів в галузі.

І хоча в минулому він страждав від проблем з сайтом, схоже, що січневе оновлення усунуло більшість помилок, як і було обіцяно. Торгівля на Kraken тепер набагато більш плавна, і вона набагато менш схильна до помилок і збоїв сайту.

Той факт, що він дозволяє трейдерам з усього світу приєднуватися, а також підтримує ряд основних валют і 17 різних криптовалют, також в його користь.

Ми не можемо з упевненістю сказати, що ви хотіли б торгувати з Kraken, але ми можемо сказати, що, принаймні, варто спробувати, так як платформа не така погана, як деякі могли б повірити, і багато проблем з сайтом існували, а в 2016 - 2018 роках просто перестали турбувати.

## 9.4 Bitfinex

Bitfinex — сервіс обміну криптовалют, належить і керується компанією iFinex Inc. З 2014 року це була найбільша біткоїн-біржа з більш ніж 10 % від біржового трейдингу криптовалют. Критики неодноразово піднімали питання про відносини між Bitfinex і Tether.

Якщо ви давно торгуєте криптовалютними активами або тільки що занурилися в цей світ, є ймовірність, що ви чули про Bitfinex. Посідаючи п'яте місце в списку 10 найбільших криптовалютних бірж в світі за обсягом торгів і будучи найбільшою біржею Біткоіни, Bitfinex зарекомендував себе, коли мова заходить про торгівлю криптовалюта. Незважаючи на те, що ця ніша повинна була стати віхою, сервіс, схоже, не мав можливості перевести її в заслуговують на довіру операції і був сповнений протиріч.

Bitfinex був заснований в 2012 році Рафаелем Ніколь і Джанкарло Девасіні. У той час як Ніколь покинув компанію в 2015 році після того, як став головним технічним директором, в даний час Девасіні все ще працює з біржею в якості головного фінансового директора.

Хоча зовнішній інтерфейс біржі називається Bitfinex, а її штаб-квартира знаходиться в Гонконгу, вона належить і управляється компанією iFinex Inc., яка знаходиться на Британських Віргінських островах.

Очолює діяльність Bitfinex Дж. Л. ван дер Вельде, який є її генеральним директором з 2013 року. Проте, про Ван дер Вельде не так багато інформації в цифровому сліді, незважаючи на те, що він був головним почесним особою однієї з найвідоміших бірж криптовалюта в світі.

З цієї причини, в той час як ван дер Вельде є генеральним директором, а Девасіні залишається єдиним співзасновником, які залишилися з Бітфінексом, біржу часто рекламують, оскільки вона знайшла свою персону в особі Філа Поттера, директора зі стратегії.

Але точно так само, як Девасіні, який був оштрафований на 100 мільйонів італійських лір в 1996 році за продаж піратських копій програмного забезпечення Microsoft (що становить близько 65 000 доларів), Поттер отримав свою справедливу частку суперечок, будучи звільненим з Морган Стенлі після того, як він безжально хвалився The New York Times про своїх годинниках Rolex за 3500 доларів і своєї агресивності в зароблянні грошей творчими засобами.

Незважаючи на барвисте минуле людей, пов'язаних з ним, або, в разі ван дер Вельде, відсутність цифрового минулого, Bitfinex зарекомендувала себе як цінна біржа криптовалюта з тих пір, як почала свою діяльність.

Bitfinex пропонує популярні криптовалюта через свій торговий портфель, включаючи Bitcoin, Ethereum, Bitcoin Cash і Litecoin. На додаток до цього, Бітфінекс торгує різними іншими і новими криптовалюта через свою платформу і в даний час має обсяг торгівлі криптовалюта більше $ 792 млн.

Це також одна з найбільш стабільних платформ обміну Біткоіни на долари, де вона зазвичай очолює щоденні глобальні графіки для торгівлі Біткойнів.

Як і інші традиційні біржі, Bitfinex працює за механізмом Maker / Trader.

Біржа пропонує торгові можливості в своїх перерахованих криптовалюта через чотири різних основних продукту, а саме: біржова торгівля, маржинальна торгівля, маржинальне фінансування і позабіржова торгівля.

Біржова торгівля працює через платформу з вбудованими книгами замовлень. Клієнти можуть розміщувати свої замовлення на покупку, продаж і торгівлю через інтерфейс і з легкістю насолоджуватися операціями з криптовалюта.

Маржинальна торгівля - пропонує своїм клієнтам торгівлю з кредитним плечем до 3,3х. Користувачі можуть використовувати сервіс для відкриття позицій з використанням кредитного плеча, де вони можуть отримувати фінансування для торгівлі на суму, що перевищує доступний залишок на їх рахунку.

Маржинальна торгівля є однією з найпопулярніших і в той же час найбільш ризикованих аспектів торгівлі, в той час як торгівля з використанням кредитного плеча дозволяє користувачам отримувати більш високий прибуток, ніж вони отримували б з їх початковим капіталом, це також призводить до великих втрат у разі , якщо транзакційна криптовалюта впаде в ціні до того, як замовлення виконано.

Маржинальне фінансування - цей метод підтримує механізм маржинальної торгівлі, з цього моменту користувачі можуть видавати свої криптовалютні кошти маржинальним трейдерам, щоб отримувати прибуток від своїх авуарів.

Позабіржова торгівля - ексклюзив для великих угод, позабіржова торгова служба по Bitfinex призначена для трейдерів, які прагнуть виконувати торгові накази, які включають більшу кількість, ніж звичайні окремі угоди.

Для виконання повсякденних операцій Бітфінекс надає своїм користувачам традиційний інтерфейс, за яким легко стежити як досвідченим, так і початківцям трейдерам. Він відповідає основним вимогам та з легкістю виконує відповідні функції.

Ну, перш ніж ви почнете торгувати на біржі Bitfinex, важливо знати пару додаткових пунктів. Бітфінекс вітає нових користувачів на своєму веб-сайті, показуючи відмова від відповідальності, що дозволяє потенційному користувачеві дізнатися, про що він і як він працює.

Кілька ключових моментів, які повідомлення розкриває, представлені нижче.

Професійна платформа - Bitfinex вважає себе професійною платформою і пропонує новим трейдерам перейти на «більш простий обмін», отримати досвід і повернутися, коли вони стануть більш професійними.

Мінімальна кількість коштів на рахунку. Bitfinex вимагає, щоб ви зробили одноразовий депозит в розмірі 10000 доларів США (або еквівалент 10 тисяч доларів США), щоб почати торгівлю. Але, не хвилюйтеся, це тільки означає, що ви повинні зробити одноразовий депозит в розмірі 10000 доларів США. Потім ви можете вивести його після перевірки і активації облікового запису.

Терміни перевірки - якщо нові користувачі прагнуть завершити процес перевірки (ви напевне захочете зробити це, якщо хочете вносити депозити), їм доведеться почекати, тому що система Бітфінекс знаходиться в стані очікування. Процес перевірки може зайняти від шести до восьми тижнів, щоб обробити заявку і завершити процес.

Плата за неактивність - Bitfinex прямо заявляє, що це не послуга гаманця.

Платформа повідомляє потенційним користувачам, що їм необхідно вивести кошти з платформи Bitfinex, якщо вони не ведуть активну торгівлю.

Платформа буде планувати введення плати за неактивність для тих, хто має баланс на Бітфінекс, але вважає за краще не торгувати.

Для здійснення операцій Bitfinex використовує різні типи ордерів, що розміщуються на його біржовий платформі. Хоча деякі з них є просунутими механізмами, які призначені для досвідчених трейдерів, давайте розглянемо визначення трьох найбільш часто використовуваних типів ордерів.

Тут замовлення розміщуються за поточною ринковою ціною, яка повинна бути виконана без зволікання.

Наприклад, якщо ви розміщуєте ринковий ордер на покупку, вас відразу ж зустріне відповідний ринковий ордер, який продає відповідні цифрові активи, і навпаки.

Однак, оскільки значення криптовалюта швидко змінюються, замовлення на покупку іноді можуть коштувати дорожче, і, аналогічно, замовлення на продаж можуть бути виконані за нижчою ціною.

Це де людина ставить обмеження на своє замовлення. Якщо ринкова ціна досягає значення, зазначеного в заявці, вона зазвичай виконується через ринкові заявки.

Це коли заявки розміщуються, коли трейдери хочуть, щоб вони виконувалися за певною ціною. Стоп-ордера аналогічні лімітним ордерами, але відрізняються тим, що основною метою цих ордерів є продаж за максимально високою ціною.

Ці замовлення, поряд зі згаданими в наведеному вище списку, все слідують механізму мейкера.

Простіше кажучи, людина вважається «творцем», коли він розміщує замовлення, який створює або додає ліквідність на ринок. Наприклад, якщо ви розміщуєте лімітний ордер, ви зазвичай додаєте ліквідність на ринок, так як виконання ордера займає деякий час.

Беручи до уваги, що людина позначається як «бере», коли він розміщує ордер, який забирає ліквідність у ринку, такий як ринковий ордер або стоп-ордер, який виконується майже відразу.

І це підводить нас до структури платежів в Bitfinex. Як і більшість бірж, Bitfinex розділяє свої збори на дві частини: між маркет-мейкерами та учасниками ринку. Структура комісії змінюється в залежності від суми, по якій людина торгує на біржі. Хоча Bitfinex є біржу, де вклади є «безкоштовними», він стягує з клієнтів плату за будь-який депозит, вартість якого нижче 1000 доларів. Обмін визначає цей збір як «невелику комісію за депозит», а розмір стягуваної комісії залежить від депонованої криптовалюта.

Нижче наведена комісія за депозити менше 1000 доларів за деякі з найбільш популярних криптовалюта, які торгуються на Бітфінексі.

Для банківських переказів, комісія складає 0,100% від суми депозиту, але не менше 20 доларів США / євро (незалежно від суми депозиту).

Крім того, комісія за зняття коштів з Bitfinex також різниться в залежності від знімається валюти.

Структура комісій в Bitfinex збігається зі структурою конкуруючих бірж, а іноді і перевершує їх.

Зареєструватися в Бітфінекс дуже просто. Все, що потрібно зацікавленим клієнтам, - це увійти на сайт і виконати простий процес реєстрації, при цьому їх адресу електронної пошти є єдиною інформацією, необхідної на початкових етапах.

Щоб виконати фіксовані депозити і зняття коштів, клієнти повинні підтвердити свій обліковий запис, вказавши свої контактні дані, включаючи країну свого проживання.

Вони також повинні надати документи, що засвідчують особу, відправивши відповідну документацію онлайн.

Після надання необхідної інформації процес перевірки завершується через 4-5 тижнів.

Доцільно зазначити, що перевірки потребує тільки для фіатних транзакцій. Якщо хтось тільки вносить і знімає криптовалюта, йому не потрібно надавати будь-яку інформацію для перевірки і він може почати торгівлю, як тільки він створить свій обліковий запис.

Цей конкретний підхід робить Bitfinex простіший платформою в порівнянні з іншими біржами, які вимагають деякої форми перевірки навіть для торгівлі криптовалюта, поповнення та зняття коштів.

Bitfinex не надає свої послуги в наступних країнах:

Боснія і Герцеговина

Північна Корея

Ефіопія

Іран

Ірак

Сирія

Уганда

Вануату

Ємен

окремим клієнтам з США

Як згадувалося вище, будь-який клієнт може внести криптовалюта до свого облікового запису Бітфінекс, не проходячи процедуру перевірки.

Для цього вони можуть використовувати будь-який зі своїх існуючих гаманців для перекладу своєї криптовалюта на обліковий запис Bitfinex. Біржа надає своїм клієнтам актуальний список криптовалюта, які підтримуються для депозиту.

Для підтримки різних продуктів Bitfinex також пропонує три типи гаманців:

Гаманець Обміну пропонується внести і магазин cryptocurrencies, які використовуються для цілей торгівлі над платформою.

Гаманець Маржі доступний для торгівлі на маржі.

Гаманець Фінансування надається для полегшення кредитування маржинальних трейдерів.

Клієнти можуть використовувати надані адреси для внесення депозиту своєї криптовалюта відповідно.

Час обробки депозитів для відображення в гаманці Bitfinex залежить від криптовалютной мережі і того, як скоро вона підтвердить транзакції.

Депозити Fiat можуть бути зроблені на підтримуваних територіях після того, як клієнти завершили процедуру перевірки своїх рахунків. Для здійснення прямого депозиту клієнти можуть переводити кошти через свої банківські рахунки на рахунок Бітфінекс.

В даний час Bitfinex підтримує депозити в доларах США, євро, фунтах стерлінгів і японських ієнах, а підтримка двох останніх була додана тільки 29 березня 2018 року.

Кількість часу, який потрібен для внесення фіксованих депозитів, залежить від регіону до регіону.

Зняття криптовалюта також обробляється, як тільки підтвердження мережі було завершено.

Проте, Bitfinex передбачає, що клієнти мають додаткові заходи безпеки для свого облікового запису.

Додаткова перевірка може бути проведена по телефону або електронній пошті, що дозволяє біржі переконатися, що клієнт дійсно запросив виведення коштів до його обробки.

Якщо ці заходи безпеки не були встановлені клієнтами, обмін може зайняти трохи більше часу для обробки запиту на зняття коштів.

З кожної криптовалюта також пов'язаний мінімальний ліміт зняття коштів. У разі, якщо хтось хоче зняти суму, яка падає нижче цього порога, він може зв'язатися з командою Bitfinex, щоб розглянути запит.

Передбачається, що їх запит буде розглянутий протягом 7 днів (кожного клієнта дозволено одне зняття коштів в тиждень).

Час обробки виведення коштів залежить від країни, в якій повинен бути здійснений переклад, при цьому регулярні перекази в доларах США відправляються протягом 5-10 робочих днів. Експрес переклад в доларах США може бути завершений протягом 24 годин.

Bitfinex тепер надає галузеві стандарти безпеки, такі як використання холодних гаманців для зберігання деяких засобів своїх клієнтів в автономному режимі; і використання двофакторної авторизації (2FA) для додаткового рівня безпеки за допомогою перевірки по електронній пошті або по телефону.

Проте, у біржі є два хакерських інциденту, останній з яких рекламується як один з найбільших хакерських інцидентів в історії торгівлі криптовалюта.

Bitfinex був зламаний вперше в травні 2015 року, коли хакери вкрали понад 1500 Біткоінів, які на той момент коштували 40 000 доларів.

Проте, оскільки це здавалося рідкісним, і в той час одиничним інцидентом, мало хто на нього дивився, тим більше що в Бітфінекс заявили, що цей інцидент «буде повністю поглинений» ними.

А потім був ще один. 2 серпня 2016 року абоненти Bitfinex були в жаху, дізнавшись, що сайт, якому вони довіряють свої кошти, знову зламаний.

Спочатку цей інцидент викликав паніку, але незабаром це стало відчуттям поширеного горя для клієнтів Bitfinex, коли з'ясувалося, що на момент інциденту біржа втратила 119 756 Біткоінів (вартістю понад 65 мільйонів доларів).

Повідомлялося, що злом стався через уразливість в механізмі мульти-підпису гаманців, який Бітфінекс надав своїм клієнтам.

Гаманець з декількома сигнатурами був розроблений спільно з технологічним партнером Bitfinex BitGo. Передбачалося, що механізм буде працювати таким чином, що один тільки Bitfinex не зможе підписати будь-які транзакції, а BitGo буде додано в якості додаткового рівня безпеки для їх завершення.

Але цей конкретний метод безпеки не спрацював так, як передбачалося.

Згідно Bitfinex, хакери використовували дані з декількох підписів для відправлення запитів транзакцій, які відповідно до звичайним процесом перейшли до BitGo, а потім були підписані ним. Тим не менш, не було надано багато подробиць про те, де саме хакери взяли набір цих підписів від Бітфінекс.

Однак злом відбувся, факт залишався фактом, що порушених клієнтам не вистачало їх коштів, і тому Bitfinex вирішив компенсувати їх втрату.

Але сервіс не дав компенсацію постраждалим клієнтам в Біткоінах або навіть в Фіат, і замість цього пішов нетрадиційним шляхом створення нового власного токена тільки з метою погашення за хакерський інцидент.

Жетон погашення був названий BFX і був поширений серед постраждалих осіб. Bitfinex створив токен BFX з наміром запропонувати компенсацію постраждалим клієнтам.

Методи компенсації включали в себе частку в iFinex (материнської компанії Bitfinex) в обмін на кожен токен BFX, рівний 1 долару США.

Потім біржа розгорнула різні спроби отримати якомога більше токенов BFX, заявлених в акціях або пропозиціях сервісу, оголосивши в жовтні 2016 року, що власники 20 мільйонів токенов BFX погодилися обміняти їх на акції в iFinex.

Процес тривав, коли Бітфінекс періодично робив різні оголошення про обмін токенов BFX на акції компанії.

У квітні 2017 року Bitfinex оголосив, що збирається завершити процес отримання розподілених токенов BFX, викуплених його клієнтами, викупивши залишилися токени за 1 долар США кожен - і разом з цим, відповідно, окупить всіх порушених клієнтів.

Те, як весь процес оброблявся, змусило велику частину спільноти криптовалюта поставити під сумнів його прозорість, але Bitfinex залишився незмінним і продовжив свою роботу.

Але це було не єдине протиріччя, частиною якого Бітфінекс був в минулому.

Bitfinex і Tether

Якщо ви думаєте, що інцидент злому і його подальша обробка були незначними, то вам, безумовно, хотілося б дізнатися про останні події, що стосуються сервісу.

У січні 2015 року Bitfinex оголосив, що на додаток до криптовалют і фіатних переказів, він також збирався прийняти прямий переказ коштів в Tether (USDT), криптовалюта, яка стверджує, що має пряме резервування в доларах США, де кожен Tether еквівалентний $ 1.

Спочатку названий «Realcoin», Tether був в експлуатації з липня 2014 року. Криптовалюта була заснована співзасновником Брока Пірса, який також був представлений в якості співзасновника EOS.IO.

Тезер отримав нове ім'я в листопаді 2014 року, і про це оголосив Рів Коллінз, який в той час був генеральним директором підприємства. Тільки коли Bitfinex оголосив про нетрадиційному переході Tether на свою платформу, монета почала привертати до себе загальну увагу - оскільки неможливо було зрозуміти, чому Bitfinex приділяє так багато уваги випадкової цифровий монеті.

Однак, якими б не були причини, ажіотаж, створений Бітфінексом навколо Тезер в тому, що це був спосіб перевести реальний долар США з обміну на обмін, чи не втягуючись в суєту фіатних депозитів, схоже, посилив прийняття криптовалюта.

Ще одна річ, яка тут викликала занепокоєння, полягала в тому, що, хоча Тезер стверджував, що у нього було стільки ж резервів в доларах, скільки було пов'язано із загальним пропозицією криптовалюта, це не було підтверджено третьою стороною.

Аудиторська фірма Friedman LLP, яку Тезер найняв для перевірки своїх резервів, так само раптово покинула партнерство, не завершивши аудит і не коментуючи, чому вона це робить.

Хоча питання продовжували наростати, Bitfinex мовчав про те, чому він так сильно нагнітає використання Tether, незважаючи на припущення спільноти криптовалюта про їх передбачуваної зв'язку.

Все це мало великий сенс, коли Міжнародний консорціум журналістів-розслідувачів опублікував «Paradise Papers», витік з більш ніж 13 мільйонів документів, в яких детально описуються офшорні інвестиції ключових фігур по всьому світу.

Інформація з Paradise Papers показала, що Tether Holdings Limited, яка володіє Tether в якості своєї дочірньої компанії, була фактично заснована в Гонконгу в 2014 році ніким іншим, як Філіпом Поттером і Джанкарло Девасіні. Після витоку інформації, офіційний представник Bitfinex Bloomberg підтвердив, що Дж. Л. ван дер Вельде був генеральним директором Tether.

Приблизно за місяць до того, як підтвердження Bloomberg було розкрито, Tether також оголосив, що втратив 30 мільйонів токенов Tether (30 мільйонів доларів) невідомому хакеру.

Те, як ця криптовалюта, забезпечена доларом США, чиї резерви не були перевірені третьою стороною, тепер вимагала втрати в 30 мільйонів доларів, викликала багато здивувань у всієї спільноти криптовалюта.

І поява і подальша популярність шахрайського аккаунта на ім'я Bitfinex'ed не допомогли ситуації.

Ще до того, як ТОВ «Фрідман» раптово покинув процес аудиту Tether, і до того, як було встановлено зв'язок між Тезер і Бітфінекс, анонімний автор на ім'я Bitfinex надав кілька моментів про те, чому Bitfinex і Tether були пов'язані і як це позначиться на клієнтів біржі.

Хоча аналіз і повторювані повідомлення Bitfinex'а межують з нав'язливою ідеєю викриття біржі, вони роблять деякі хороші висновки про розбірливості Tether і спробах Bitfinex зробити його широко використовуваної криптовалюта між біржами замість реальних доларів США.

Bitfinex'ed також звинувачує Бітфінекс у використанні Tether для покупки і обміну Біткойнів з нічого тільки для того, щоб обдурити ціну криптовалюта.

Звинувачення і наступні події здавалися достатніми для того, щоб Комісія з торгівлі товарними ф'ючерсами США (CFTC) видавала порядку в суди як Tether, так і Bitfinex.

На даний момент це залишається розвивається ситуацією. Тим не менш, є велика ймовірність, що майбутнє може стати сумним як для Tether, так і для Bitfinex.

Прокуратура Нью-Йорка володіє достатніми повноваженнями для розслідування діяльності криптовалютной біржі Бітфінекс, постановив суд. Відповідно до опублікованого 19 серпня 2020 року рішенням, прокуратура Нью-Йорка може продовжити розслідування, пов'язане з передбачуваним шахрайством і введенням клієнтів біржі в оману.

Але Bitfinex рухається далі і має плани на майбутнє

Незважаючи на всі ці негативні історії, які були пов'язані з цим, Bitfinex тримав голову високо і впроваджував різні поновлення в загальні операції обміну.

Недавнє додавання GBP і JPY було частиною цих зусиль, і Bitfinex також адаптував Segregated Witness (SegWit) для прискорення транзакцій в мережі Біткоін.

З цим обміном також було оголошено в лютому 2018 року, що він буде децентралізовано в майбутньому з використанням рішень для розробки Блокчейна EOS.IO.

Незважаючи на те, що EOS.IO як і раніше пов'язує себе з минулого асоціацією Пірса, платформа стала одним з найбільш затребуваних проектів в співтоваристві Блокчейнов і криптовалюта ще до свого повного випуску, і тому партнерство Бітфінекс з ним може спрацювати на його користь.

Навіть після численних спроб злому, через які пройшов Bitfinex, сервіс залишається працездатним, що само по собі є подвигом.

Проте, бачачи, що він не дає нічого незвичайного і забезпечує базові функції біржі, можна вибрати інше платформи, що не супроводжується періодичними протиріччями, здається гарною ідеєю.

Відгуки клієнтів: багато користувачів клянуться корисністю платформи і впорядкованої природою, але вони скаржаться на відсутність обслуговування клієнтів і трохи насторожено ставляться до цільових депозитах і висновків засобів.

***Питання до теми***

1. Проаналізуйте спільни риси і відмінності бірж кріптовалюти.
2. Визначте основні ризики платформ.
3. Вирішить та обґрунтуйте дві найбільш надійні біржі для Українських користувачів.
4. Визначте в чому причина привабливості використання бірж для українських користувачів.

# ТЕМА 10. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН

***План***

10.1. Розумні контракти.

10.2. Інтернет речей.

10.3. Логістика, юриспруденція, державні реєстри.

**Література** [5,7,8,9].

## 10.1 Розумні контракти

Цифровизация і впровадження фінансових технологій кардинальним чином трансформують існуючі принципи та інструменти на фінансових ринках економік більшості країн світу. завдяки інновацій та сучасної інфраструктури багато операцій, які раніше вимагали особистої присутності і займали багато часу, тепер можуть бути доступні «в один клік» і виконуються за все за декілька хвилин.

Принципи функціонування ряду інновацій були закладені ще кілька десятиліть тому. Вперше ідея смартконтракта були запропонована в 1994 р Ніком Сабо - вченим у сфері інформатики, криптографії та права. він описав смарт-контракт як «цифрове представлення набору зобов'язань між сторонами, що включає в себе протокол виконання цих зобов'язань». Таким чином, смарт-контракт може бути визначений як договір між двома і більше сторонами про встановлення, зміну або припинення юридичних прав і обов'язків, в якому частина або всі умови записуються, виконуються і / або забезпечуються комп'ютерним алгоритмом автоматично в спеціалізованій програмному середовищі. Незважаючи на те що в подальшому ідея смарт-контракту отримала широке поширення на хвилі зростання популярності криптовалюта, смарт-контракти не обов'язково повинні бути пов'язані з технологіїй розподілених реєстрів, цифровими валютами або відсутністю посередника.

Появі ідеї смарт-контракту передувало створення вендінгової кавомашини - процес придбання товару в ній втілює угоду, відповідно до якого будь-який бажаючий може купити продукт за заздалегідь визначеною ціною, при цьому механізми безпеки автомата влаштовані таким чином, що вартість злому перевищує номінальну вартість продуктів і накопичених автоматом готівки коштів. Сучасним прикладом ідеї смартконтракта можна назвати формат роботи компаній Uber. Агрегатори грають роль посередника і арбітра, який забезпечує виконання угоди між водієм таксі і клієнтом: клієнт висловлює згоду оплатити поїздку за вартістю, заздалегідь визначеної системою-посередником (агрегатором), а водій, в свою чергу, зобов'язується виконати послугу з перевезення клієнта до заздалегідь визначеного місця.

З використанням технології розподілених реєстрів виконання смартконтрактов відбувається автоматично, що дає додаткові можливості для скорочення витрат учасників відносин, що виникають під час укладання угоди і виконання її умов. реалізовані через смарт-контракти багатосторонні взаємодії дозволяють зменшити витрати на проведення операцій та контроль за ними, збільшити швидкість виконання операцій і зменшити ризики, пов'язані з недобросовісними діями сторін, максимально скоротити або повністю виключити посередників з угоди. До теперішнього часу відсутня загальноприйнята класифікація смартконтрактов, але з точки зору виконання 1. Поняття смарт-контрактів і їх основні властивості

Поняття смарт-контрактів і їх основні властивості угод можуть бути виділені наступні види смарт-контрактів: • контроль майнових відносин - володіння і проведення операцій з цифровими активами, включаючи криптовалюта і маркери (Bitcoin, EТН, XRP та інші); • фінансові сервіси - торгове фінансування, торгівля на біржі, участь в аукціонах і інше; • кредитні зобов'язання - виконання зобов'язань по різним формам банківських кредитних продуктів в момент настання подій; • соціальні сервіси - процедури проведення голосувань, виборів, процеси страхування; • організація управління доставкою і зберіганням товарів. Практика використання смартконтрактов на сьогоднішній день зводиться в основному до часткової автоматизації окремих аспектів угод, таких як обмін цифровими активами, наприклад обмін грошових коштів на майнові права. Однак, цілком можливо, що у міру розвитку інфраструктури і платформ на основі технології розподілених реєстрів смарт-контракти перестануть бути тільки доповненням до паперової версії документа і стануть основним гарантом виконання зобов'язань сторін при укладанні угод, забезпечивши перехід до цифрових контрактами без необхідності їх підтвердження паперовими документами

Сучасні смарт-контракти мають наступні характеристики: • смарт-контракти складаються з умов «Якщо ..., то ...», в результаті виконання яких відбувається запис інформації в розподілений реєстр, що приводить до зміни його стану. Наприклад, при виграші спортивної команди смарт-контракт по попередньо закладеним умов розподіляє доходи учасникам угоди, які зробили на неї ставки;

Правила виконання смарт-контрактів не можуть бути змінені після узгодження з усіма учасниками. Наприклад, смарт-контракт, що забезпечує проведення ICO, надасть яка залучає інвестиції компанії доступ до засобів інвесторів тільки при досягненні певного загального обсягу інвестицій; смарт-контракти створюються із застосуванням мов програмування, внаслідок чого мінімізуються можливості різночитань, при цьому спектр можливих правил контракту обмежений тією логікою, яка піддається жорсткій алгоритмізації на рівні програмного коду; середу запуску і підтримки виконання смарт-контрактів надає надійний механізм верифікації, забезпечує прозорість з точки зору підтвердження коректності та достовірності обліку операцій, і при цьому зводить до мінімуму розкриття даних верифікатори і іншим третім особам.

Таким чином, з точки зору споживачів послуг слід виділити ключові цінності смарт-контрактів:

1) наблюдаемо контракту - можливість проконтролювати виконання контракту на всіх етапах і самостійно переконатися в тому, що контрагент виконав свою частину угоди. Відсутність спостережливості на етапі укладання угоди породжує ризик «прихованого знання» (hidden knowledge), де одна зі сторін може вступати в угоду, яка очевидно невигідна для другої сторони. Відсутність спостережливості на етапі виконання угоди призводить до ризику «скритої поведінки »(hidden action). Ризик «прихованого поведінки» виникає, коли одна зі сторін приховує конфлікт інтересів із зобов'язаннями - наприклад, якщо одне і ту ж подію призводить до порушення умов контракту і страховим випадком, при цьому страхова виплата більше винагороди за контрактом. Для використання смарт-контрактів в роздрібних продуктах і послугах може знадобитися форма візуалізації значущих положень угоди, що аналогічно маркування продуктів харчування «nutritional facts ». Для професійної роботи зі смартконтрактамі, що несуть матеріальну ризик вище певного значення, може знадобитися схема професійної сертифікації, аналогічна сертифікації аудиторів, інвесторів і фінансових інженерів. Подібний сертифікат про приналежність до професійного співтовариства в сфері створення і функціонування смарт-контрактів гарантуватиме рівень технічних і економічних знань, достатній для адекватної оцінки можливої поведінки смарт-контракту. Одним із прикладів подібної сертифікації є проведення консалтинговими компаніями аудиту проектів ICO, який включає в себе оцінку як бізнес-складової передбачуваного проекту, так і відповідної технологічної інфраструктури, включаючи оцінку коректності та безпеки коду смартконтрактов.

2) верифіковані і наявність механізму примусу виконання положень смарт-контракту. Верифіковані дозволяє визначити учасника смарт-контракту і хронологічну послідовність його дій, формуючи тим самим аудиторський слід.

3) Захищеність умов і даних смарт-контракту від третіх осіб. Захист смарт-контракту має на увазі обмеження будь-яких дій третіх осіб щодо контракту. Обмеження поширюється на обробку даних про контракт, здійснення контролю за змістом і виконанням контракту, а також активне втручання у формування, підписання або виконання контракту. Конфіденційність контракту ізолює його від зовнішнього впливу, і відповідальність обмежується сторонами - учасниками смарт-контракту.

## 10.2 Використання смартконтрактов при первинному розміщенні цифрових токенов

При використанні технології розподілених реєстрів смарт-контракт зберігається і дублюється в децентралізованому реєстрі, алгоритми смарт-контракту визначаються його виконуваним програмним кодом всередині мережі розподіленого реєстру. Отримавши доступ до спільного роздільного реєстру, всі учасники можуть перевірити, що смарт-контракт функціонує відповідно до закладених в нього умовами. Це забезпечує його цілісність і не дозволяє змінювати умови угоди в односторонньому порядку. Одним із прикладів алгоритму, закладеного в смарт-контракті, є облік активів і здійснення операцій з ними відповідно до встановленого в смартконтракте набором умов. Алгоритм відповідно до правил смарт-контракту підтверджує виконання умов контракту і автоматично визначає, чи повинен зазначений актив перейти до одного з учасників угоди або залишитися у поточного учасника. Виконання умов, закладених в смарт-контракти, часто залежить від інформації, що знаходиться в сторонніх інформаційних системах. Для отримання даних із зовнішніх джерел і використання їх усередині системи на основі розподілених реєстрів, в тому числі для роботи смарт-контрактів, використовуються спеціалізовані сервіси - «оракули».

Поняття смарт-контрактів і їх основні властивості «Оракули» є основним механізмом для зв'язку реєстру із зовнішнім світом. Наприклад, «оракул» може надавати біржові дані про курси цінних паперів і валют для виконання логіки смартконтракта по переміщенню активів між учасниками довіреної мережі з розподілених реєстрів. Інший приклад - сервіс може відстежувати факт поставки вантажу і повідомляти смарт-контракту про необхідність здійснити переказ коштів будь-якому учаснику розподіленого реєстру. Інформація, що відправляється або отримується смарт-контрактами, може ініціювати виконання закладених в логіку дій, в тому числі за межами контуру розподіленого реєстру. Деякі платформи для виконання смарт-контрактів являють собою закриті мережі на основі технології розподілених реєстрів і орієнтовані на корпоративний сектор, інші позиціонують себе як відкриті платформи, доступ до яких не регулюється централізованими вузлами. У більшості цих платформ є можливість створення складних багаторівневих конструкцій, що передбачають паралельне виконання декількох смарт-контрактів і обмін інформацією між ними за допомогою відправки та отримання службових повідомлень. Інформаційний обмін учасників з використанням смарт-контрактів здійснюється за допомогою призначених для користувача інтерфейсів, що дозволяють ініціювати, відслідковувати і підтверджувати кожну транзакцію в установленому порядку. Типовий життєвий цикл смартконтракта може складатися з наступних етапів:

• закріплення умов угоди між учасниками, створення смартконтракта;

• підключення смарт-контракту до внутрішніх систем (наприклад, систем банку) і зовнішніх систем (наприклад, «оракулів»);

• очікування зовнішніх по відношенню до мережі розподілених реєстрів подій і оцінка смарт-контрактом свого статусу на поточний момент часу (Виконані чи ні вимоги до здійснення угоди);

• самоисполнение смарт-контракту при дотриманні заданих умов.

Для того щоб оцінити потенціал впливу смарт-контрактів на розвиток цифрової економіки, необхідно проаналізувати способи забезпечення довіри до контрагентам. Взаємодія учасників фінансового ринку в сучасній економіці вимагає наявності інституту посередників - це можуть бути оператори платіжних систем, біржі, кредитні бюро. Для забезпечення довіри учасників до посередників необхідний інструмент посвідчення відповідності їх операцій встановленим вимогам. Цей механізм реалізований в даний час через аудит. У більшості випадків корпоративне управління засноване на поєднанні обліку, внутрішнього контролю і аудиту, що, по суті, є механізмом контролю за виконанням умов різного роду контрактів і внутрішньокорпоративних регламентів. Корпоративне управління найчастіше спирається на три базових механізму:

• генерація первинної документації, доступною контрагенту;

• звірка сум (метод подвійного запису, баланс і звірка);

• поділ відповідальності - завдання розподіляються серед декількох учасників таким чином, щоб шахрайське дію без змови було неможливо.

У діючих в даний час механізмів корпоративного управління є ряд обмежень. По-перше, звірка сум в фінансової та управлінської звітності не гарантує достовірності кожного рядка в формі звітності - можливий підроблення за допомогою арифметичного підбору. Подруге, система в принципі не захищена від підробки або недбалості на стороні аудитора, що підтверджується на практиці поруч прецедентів, в тому числі за участю великих консалтингових і технологічних компаній. При цьому процедура аудиту має на увазі розкриття деталей всіх транзакцій персоналу аудитора, що породжує ризики повторного використання даних поза контекстом аудиту.

Перехід на використання смартконтрактов на базі технології розподілених реєстрів як засобу забезпечення довіри дозволить домогтися підвищення надійності механізмів контролю корпоративного управління і здійснення операцій на фінансовому ринку завдяки наступним перевагам:

• цілісність і достовірність фінансової інформації, необхідної для проведення угоди, захищена криптографією;

• використання криптографічного підписи дозволяє переконатися в достовірності транзакції або контракту «Наосліп», не розкриваючи весь зміст;

• підтвердження достовірності операції може бути розподілено на велику кількість учасників, немає єдиної «точки відмови».

## 10.3 Логістика, юриспруденція, державні реєстри

У світовій практиці смарт-контракти пілотуються і застосовуються в фінансовому секторі, в тому числі в банківській сфері і сфері страхування, в державному секторі, при первинному розміщенні токенов (ICO), а також в інших сферах, наприклад в угодах парі і лотереях. При цьому в даний час використання смарт-контрактів обмежена через відсутність їх законодавчого регулювання та захисту прав учасників.

Одним з найбільш поширених прикладів використання смарт-контрактів є первинне розміщення цифрових токенов (Initial Coin Offering, ICO) - форма залучення інвестицій через випуск і продаж інвесторам цифрових токенов за фіатние грошові кошти або інші криптовалюта (визначення цифрових токенов і криптовалюта см. в Глосарії). В ході ICO компанія найчастіше створює власні цифрові маркери на одній з існуючих платформ на основі технології розподілених реєстрів, наприклад Ethereum, Waves.

Далі токени продаються всім бажаючим, забезпечуючи тим самим надходження інвестицій в проект, проводить ICO. Керуючись публічною інформацією у відкритому меморандумі (Whitepaper), інвестори купують цифрові маркери компанії-емітента, які можуть бути використані за призначенням (наприклад, поїздка на таксі, якщо ICO проводить компанія-перевізник) або бути обміняні на інші маркери або фіатную валюту.

При використанні платформи Ethereum, що підтримує можливість проведення ICO, інвестор відправляє внутрішні токени платформи (ETH), які забезпечують її роботу, в смарт-контракт, відповідальний за продаж цифрових токенов емітента. Далі вказаний смартконтракт зараховує цифрові маркери емітента на рахунок відповідного інвестора.

У цьому прикладі процес проведення ICO передбачає наявність двох контрактів:

1) Смарт-контракт емісії токенов створює новий тип токенов в рамках мережі розподілених реєстрів. В цьому випадку смарт-контракт необхідний для ініціації процедури розміщення грошових коштів і містить всі адреси гаманців власників токенов і записи про їх балансах, одночасно визначаючи ключові параметри і властивості токена:

• назва (name); • трибуквенне позначення (symbol);

• загальна кількість емітованих одиниць (initialSupply);

• кількість символів після десяткової коми (decimals);

• функцію перекладу (transfer) токенов між гаманцями учасників мережі, включаючи перевірку наявності токенов у відправника.

2) Смарт-контракт продажу токена задає ключові умови всього процесу проведення ICO, в тому числі: • посилання на контракт емісії токенов;

• дату початку продажу токенов;

• адреса власника контракту продажу (Емітента), на який будуть відправлені кошти інвесторів;

• тривалість проведення ICO: коли інвестор відправляє гроші, контракт продажу токена перевіряє, що поточна дата знаходиться в дозволеному діапазоні між датами початку і кінця продажу токенов. якщо умови виконуються, то кошти інвестора переводяться на рахунок власника контракту, після чого відбувається відправка відповідних цифрових токенов на рахунок інвестора. Таким чином, існує можливість обмеження тривалості проведення ICO, по завершенні якого смартконтракт перестає приймати кошти інвесторів;

• можливість установки верхнього порогу збору коштів (hard cap). Якщо зібрана необхідна сума, то продаж токенов автоматично зупиняється.

Однією з потенційних областей застосування смарт-контрактів є автоматизація надання банківських послуг: фінансування ланцюжків поставок, іпотечне кредитування, кредитування малого бізнесу. Для таких послуг смарт-контракти дозволять скоротити витрати банків, в першу чергу за рахунок автоматизації процедури укладення та виконання банківських договорів, а також оптимізації моніторингу статусу заставного майна в іпотечному кредитуванні та відстеження пересування активів (в логістиці та оптимізації поставок). Смарт-контракти дозволять автоматизувати платежі сторін договору і, таким чином, знизити невизначеність і кредитні ризики. Крім того, використання смарт-контрактів дозволить скоротити використання людських ресурсів за рахунок автоматизації документооборота , що, в свою чергу, скоротить витрати.

Британський банк Barclays використав смарт-контракти для проведення угод з акредитивами в рамках міжнародної поставки товарів (сиру і вершкового масла). До складу документів, що підтверджують виконання усло вий акредитива, увійшли електронні документи: сертифікат походження товару, страховий сертифікат, рахунок, товарно-транспортна накладна. Транзакція була проведена за допомогою фіатних грошей. anco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA) використовує смарт-контракти для надання кредитування. BBVA видав корпоративному клієнту кредит на суму 75 млн євро. угода була зареєстрована з використанням смарт-контракту в мережі Ethereum. Використання технології розподілених реєстрів і смарт-контрактів для здійснення угоди зменшує ризик шахрайства та істотно знижує тимчасові витрати

Застосування смарт-контрактів в сфері страхування дозволить оптимізувати страхові бізнес-процеси (в частині ведення страхового обліку та документообігу), а також процеси обробки страхових претензій і виплат компенсацій в типових страхових випадках. Приклади використання смартконтрактов в споживчому секторі страхування:

• Німецька страхова компанія Allianz використовує смарт-контракти для автоматизації страхових виплат у разі природних катаклізмів.

• Стартап Dynamis працює в сфері P2P-страхування, надаючи страхові поліси для захисту від ризиків при втраті роботи. При цьому страховий фонд формується не в руках страховика-власника, а розподілений по децентралізованої мережі кредиторів, і смарт-контракти застосовуються для винесення рішення по заявці, а також для наступних автоматичних списань заборгованості.

До можливих підходів застосування смарт-контрактів в сфері державних послуг можна віднести проведення процедури голосування на основі смарт-контрактів (в даному прикладі токен виступає у вигляді права голосу, який можна віддати за певного кандидата або певне рішення), організацію зберігання електронних документів, в тому числі нормативно-довідкового характеру. У перспективі застосування смарт-контрактів дозволить підвищити прозорість роботи державного сектора, знизити ризики корупції і викривлення інформації, збільшити ефективність взаємодії з державними органами.

Приклади практичного застосування смарт-контрактів в світі:

• Кадастрова служба Швеції (Lantmäteriet) спільно зі стартапом ChromaWay, консалтинговою фірмою Kairos Future і мобільним провайдером Telia працює над створенням власного рішення на основі технології розподілених реєстрів, яке дозволить усунути помилки, пов'язані з ручним введенням даних, і підвищити надійність передачі документації. При цьому реєстрація передачі права власності на нерухомість проводиться в електронному вигляді при допомоги розробленої ChromaWay системи смарт-контрактів.

• На початку 2016 року в Гані проект Bitland, заснований на платформі Graphene2 , отримав офіційний дозвіл уряду Гани для складання земельного кадастру і випустив CADASTRAL - базові цифрові маркери. З їх допомогою можна реєструвати права на землю, вирішувати спірні питання землеволодіння, продавати і купувати землю. Дані процеси реалізовані із застосуванням смарт-контрактів.

• У 2017 року в США в штаті Делавер в партнерстві з стартапом Symbiont і технологічною компанією Pillsbury Winthrop Shaw Pittman LLP була реалізована ініціатива по автоматизації діяльності компаній, які діють в даній юрисдикції. Соз2 Платформа на основі технології розподілених реєстрів, створена в 2015 р командою розробників компанії BitShares. Платформа має високу продуктивність і є основою для функціонування декількох кріптовалютних бірж, платіжних рішень і так далі.

В окремих випадках вся діяльність організації може бути формалізована в смарт-контрактах. Такий підхід отримав назв ание децентралізованої автономної організації (Decentralized Autonomous Organization). Прийняття рішень в децентралізованих автономних організаціях здійснюється в ході автоматизованого процесу, реалізованого в смарт-контрактах. Таким чином, компанія за допомогою децентралізованого голосування управляється колективними рішеннями її співробітників - власників токенов. Одним із прикладів використання смарт-контрактів був проект the DAO, який представляв собою «цифрову компанію », не прив'язану до якогось юридичній особі. механізм управління був побудований на логіці виконання смартконтрактов з незмінним кодом. Компанія керувалася виключно спільнотою інвесторів, що вклали в неї кошти у вигляді валюти ETH (токенов, на яких працює платформа Ethereum) і обміняв їх на спеціальні DAO-токени. The DAO був проект по залученню капіталу від широкого кола анонімних інвесторів для реалізації бізнес-проектів і подальшого повернення інвестицій. Відносини між інвесторами, а також між інвесторами та організаторами проектів регулювалися смартконтрактамі. Рішення щодо фінансування конкретного проекту інвестори брали децентралізованим голосуванням. Токени можна було продавати на кріптовалютних біржах. Будь-який власник DAOтокена міг внести пропозицію про проект, вказавши кількість токенов, який буде потрібно для розробки того чи іншого продукту або послуги. Після внесення пропозицій власники DAO-токенів брали участь в голосуванні. Кожен з них володів повним правом розпоряджатися власними коштами, вкладеними в проект. Вони також могли проголосувати за зміну постачальника послуг або зміна будь-якого іншого параметра проекту.

**Питання до теми**

1. Розумні контракти - сфера застосувань, час на обробку інформації.

2. Інтернет речей - сфера застосування, сильні та слабкі сторони.

3. Логістика, юриспруденція, державні реєстри - які системи побудовані на технології блокчейн, перспективи розвитку та законодавче регулювання.

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Drescher, D., (2017). Blockchain basics, Apress, ISBN 1-4842-2603-8;
2. Mougayar. W., Buterin. V., (2016). The Business Blockchain : Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology. John Wiley & Sons, Incorporated
3. Tijan, E., Aksentijevic, S., Ivanic, K., Jardas, M. (2019). Blockchain Technology Implementation in Logistics. Sustainability Vol. 11, No. 4. p. 1-13. doi:10.3390/su11041185 352-375.
4. Hackius, N., Petersen, M. (2017). Blockchain in Logistics and Supply Chain: Trick or Treat. Hamburg International Conference of Logistics, Vol. Digitalization in Supply Chain Management and Logistics, p. 1-18.
5. Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X. (2017). Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey. International Journal of Electric and Hybrid Vehicles Vol. 14, No. 4. p. 352-375. doi: 10.1504/IJWGS.2018.095647.
6. PwC. (2018). Pulling Fraud out of the Shadows, Global Economic Crime and Fraud Survey. Retrieved from: https://[www.pwc.com/gx/en/forensics/global-economic-crime-and-fraud-survey-2018.](http://www.pwc.com/gx/en/forensics/global-economic-crime-and-fraud-survey-2018) pdf
7. Siciliano, R. (2019). Identify theft crimes by numbers. Retrieved from: [https://www.thebalance.com/identity-](https://www.thebalance.com/identity-theft-crimes-by-the-numbers-4157714) [theft-crimes-by-the-numbers-4157714](https://www.thebalance.com/identity-theft-crimes-by-the-numbers-4157714)
8. UK finance (2019). Fraud the facts 2019. Retrieved from: [https://www.ukfinance.org.uk/policy-and-](https://www.ukfinance.org.uk/policy-and-guidance/reports-publications/fraud-facts-2019) [guidance/reports-publications/fraud-facts-2019.](https://www.ukfinance.org.uk/policy-and-guidance/reports-publications/fraud-facts-2019)

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X. (2017). Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey. International Journal of Electric and Hybrid Vehicles 14(4), 352-375. https://doi: 10.1504/IJWGS.2018.095647