

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра економіки підприємства

*Blockchain, Innovation management and Disruptive
technology*

*«Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні
технології»*

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
спеціальності 071 Облік і оподаткування
денної та заочної форм навчання
мова навчання **українська/англійська**

The Digital Literacy syllabus is developed in the framework of ERASMUS+ CBHE project
«Digitalization of economic as an element of sustainable development of Ukraine and
Tajikistan» / DigEco618270-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
the rein.*

*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.*

Кам'янець-Подільський
2021



УДК 336.74:004.424(075.8)
ББК 65.262.673+32.973
Н 63

Укладач:

А.О. Ніколашин – кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства

Рецензенти:

Рудик В.К. - д.е.н, проф., завідувач кафедри фінансів, банківської справи, страхування та електронних платіжних систем ЗВО «Подільський державний університет»;

Лаврук О.С. – к.е.н., доцент кафедри менеджменту К-ПНУ імені Івана Огієнка

*Затверджено Вченою радою природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол No7 від 31 серпня 2021 р.)*

*Рекомендовано радою з науково-методичної роботи і забезпечення якості
вищої освіти природничо-економічного факультету
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол No7 від 31 серпня 2021 р.)*

*Розглянуто та схвалено кафедрою економіки підприємства
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
(протокол No11 від 27 серпня 2021 р.)*

Ніколашин А.О.

Н 63 Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології. Начальний посібник для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 071 Облік і оподаткування денної та заочної форм навчання (електронне видання). Кам'янець-Подільський, 2021. 117 с.

Навчальний посібник «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології» (електронне видання) підготовлений відповідно до програми курсу «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня усіх форм навчання.

В навчальному посібнику викладені теоретичні та практичні завдання з курсу «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології». Теоретична частина передбачає лекційний курс з «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології», що вивчається; практична частина містить практичні, самостійні та тестові завдання.

УДК 336.74:004.424(075.8)
ББК 65.262.673+32.973
© Ніколашин А.О.

ЗМІСТ

Вступ	5
Тема 1. Поняття технології блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології	7
1. Поняття терміну Блокчейн	7
2. Історія розвитку технології Блокчейн	10
3. Управління інноваціями	15
4. Руйнівні технології	17
Завдання для практичної роботи	20
Завдання для самостійної роботи	20
Тема 2. Principles of building blockchain technology	21
1. Blockchain as a distributed registry technology	21
2. Types of organization of blockchain technology	23
Завдання для практичної роботи	25
Завдання для самостійної роботи	30
Тема 3 Криптовалюти, види та класифікація.	30
1. Історія розвитку платіжних систем	30
2. Поняття криптовалют	35
3. Види криптовалют	38
4. Класифікація криптовалют	44
5. Правове регулювання криптовалют в світі та в Україні	47
Завдання для практичної роботи	49
Завдання для самостійної роботи	51
Тема 4. Біткоїн, як цифрова платіжна система	52
1. Біткоїн, як цифрова валюта, її властивості та рішення проблеми подвійних витрат	52
2. Принцип роботи Біткоїну.	54
3. Поняття транзакцій та біткоїн-адреси	56
Завдання для практичної роботи	59
Завдання для самостійної роботи	60
Тема 5. Практичне застосування технології блокчейн в різних напрямках економіки	60
1. Сфери використання блокчейну у різних країнах світу	60
2. Сфери застосування технології розподіленого реєстру в Україні	74
Завдання для практичної роботи	77
Завдання для самостійної роботи	78
Тема 6. Інноваційний менеджмент	78

1. Роль та класифікація управлінських інновацій	78
2. Технологія розробки та впровадження управлінських змін та інновацій	80
3. Ефективність впровадження окремих складових нововведень	81
4. Підходи та показники оцінки економічної ефективності інновацій	82
Завдання для практичної роботи	88
Завдання для самостійної роботи	89
Тема 7. Використання підливних технологій в бізнесі	90
1. Підливна інноваційна модель	90
2. Принципи підливних інновацій	94
3. Стратегії підливних інновацій	101
Завдання для практичної роботи	103
Завдання для самостійної роботи	103
Реферати	104
Тестові завдання для самостійної роботи	104
Рекомендовані джерела	113

Вступ

Блокчейн є особливою технологією, на якій засновані платформи для проведення операцій між рівноправними учасниками, що діють без посередників, і в якій застосовується децентралізоване зберігання інформації для відображення всіх даних про операції.

Вперше технологія «блокчейн» була використана у фінансовому секторі, де вона послужила основою для створення криптовалюти «біткойн». Останнім часом з'являється дедалі більше додатків, що розширюють ключову функцію цієї технології – децентралізоване зберігання даних про транзакції – з допомогою інтеграції механізмів, дозволяють децентралізовано проводити реальні угоди. Дані механізми, які отримали назву «розумних контрактів», працюють на основі правил, встановлених в індивідуальному порядку (наприклад, конкретні вимоги щодо кількості, якості, ціни) і дозволяють автоматично підбирати потенційних споживачів для постачальників і навпаки на основі розподілених реєстрів.

Завдяки технології блокчейну змінюється порядок проведення операцій: відповідна транзакційна модель поступово переходить від використання централізованої структури (банки, біржі, торгові платформи, енергетичні компанії) до застосування децентралізованої системи (кінцеві користувачі, споживачі електроенергії). У таких системах незалежні посередники, послуг яких сьогодні потребує більшість галузей, більше не потрібні (принаймні відповідно до теорії блокчейну), оскільки операції можуть бути ініційовані та проведені безпосередньо «між рівноправними учасниками мережі». Це дозволяє скоротити витрати та прискорити процеси. В результаті вся система стає більш гнучкою, тому що багато робочих завдань, які раніше виконували вручну, тепер вирішуються в автоматичному режимі з використанням «розумних контрактів».

Навколо концепції блокчейну сформувалася ціла «екосистема» компаній, які будують свою роботу, використовуючи віртуальну валюту і технологію, що лежить в її основі. Сьогодні багато банків і стартапів розробляють та випробовують інші напрями, в рамках яких ця технологія може бути використана для фінансових цілей.

Навчальний посібник сприятиме отриманню визначених фахових компетенцій. Його побудовано до навчального курсу «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології». В навчальному посібнику подано практичні та самостійні завдання, контрольні запитання та тести в розрізі семи тем, а саме: поняття технології блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології, принципи побудови технології блокчейну, криптовалюти, види та

класифікація, біткоїн, як цифрова платіжна система, практичне застосування технології блокчейн в різних напрямках економіки, інноваційний менеджмент, використання підливних технології в бізнесі. Для кращого сприйняття курсу на початку кожної теми розглянуто лекційний матеріал, який розкриває її основний зміст.

Навчальний посібник може бути корисним для студентів економічних спеціальностей при вивченні курсу «Блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології».

Тема 1. Поняття технології блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології

1. Поняття терміну Блокчейн
2. Історія розвитку технології Блокчейн
3. Управління інноваціями
4. Руйнівні технології

[Використано джерела: 10, 18, 20, 26, 34]

1. Поняття терміну Блокчейн

Визначення терміну «Blockchain» частково характеризує його задачі та призначення. З англійської частина block означає «блоки», а chain – це «ланцюг». Виходить, що Blockchain – це ланцюг блоків. Причому не просто ланцюг. У ньому витримується сувора послідовність. Найперше визначення терміну «блокчейн» з'явилося у 2008 році у зв'язку з появою криптовалют. Блокчейн став повністю реплікованою розподіленою базою даних, що була вперше реалізована у системі біткойн – найпершій криптовалюті у світі. Саме тому блокчейн часто відносять до транзакцій у різноманітних криптовалютах, таких як біткойн та тих, що виникли на його основі. Однак технологія ланцюга блоків може розповсюджуватися на будь-які взаємозалежні інформаційні блоки. Криптовалюта – це різновид цифрової валюти, створення і контроль за котрою базується на криптографічних методах.

У 2008 році виникло формальне визначення технології блокчейн – це децентралізована база даних, в якій всі записи (блоки) пов'язані між собою за допомогою засобів криптографії. Тут слід визначити такі основні поняття:

1. децентралізована база даних;
2. засоби криптографії.

Децентралізована база даних – така база даних, інформація в якій зберігається на різних незалежних серверах, які не пов'язані між собою єдиним власником або місцем розташування.

Криптографічні методи захисту інформації – це спеціальні методи шифрування, кодування або іншого перетворення інформації, в результаті якого її зміст стає недоступним без пред'явлення ключа криптограми і зворотного перетворення.

Чому ця технологія вважається децентралізованою? Це легше визначити тоді, коли відомо, що таке централізована база даних. Як приклад, можна використати реєстр банківських операцій – традиційну базу даних. Цей реєстр

містить дані про всі надходження і витрати на особистому рахунку банківських клієнтів. Якщо клієнт переводить частину своїх грошей іншому клієнту, у банківському реєстрі з'явиться запис про зниження кількості грошей на його персональному рахунку. І база даних, яка розташована на комп'ютерах банку, адмініструється та зберігається централізовано. У цьому випадку саме банк буде керувати додаванням, редагуванням і видаленням інформації в реєстрі.

Децентралізовані (або розподілені) бази даних працюють за іншими принципами. Інформація в такому реєстрі зберігається на безлічі незалежних комп'ютерів, які не пов'язані між собою єдиним власником або місцем розташування. Копії однієї і тієї ж бази даних розміщуються на різних серверах, і тому одноосібна зміна інформації стає неможливою.

Проте тут постає питання контролю збереження даних в умовах, коли кожен вузол може записувати їх самостійно. Для вирішення цієї проблеми кожна транзакція шифрується у вигляді символічного рядка. Кожен такий шифр є унікальним і може бути отриманий тільки на основі конкретного набору даних. При цьому кожен новий грошовий переказ містить посилання на попередні транзакції. Отже, всі транзакції в цьому ланцюжку виявляються пов'язаними між собою, і будь-яка спроба зміни попередніх даних буде швидко виявлена учасниками мережі за допомогою перевірки шифру.

Отже, технологія блокчейн передбачає зберігання однієї і тієї ж бази даних на різних серверах і шифрування даних. Проте тут виникає питання «домовленості» незалежних вузлів один з одним про те, яку копію слід вважати вірною. Саме тут виникає необхідність у механізмі консенсусу. Взагалі консенсус – це загальна згода у спірних питаннях, до якої приходять учасники переговорів, з'їздів, конференцій, яка характеризується відсутністю серйозних заперечень по суттєвих питаннях у більшості зацікавлених сторін та досягається в результаті процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін та зближення розбіжних поглядів. У контексті ж блокчейну, це механізм, що дозволяє учасникам мережі вільно та без ризиків передавати кожен наступну транзакцію до загальної мережі. На прикладі банківського реєстру, кожен вузол в блокчейні зберігає інформацію про попередні транзакції у власній копії бази даних і робить підрахунок поточного балансу клієнта, що запросив транзакцію. Якщо виявиться, що грошей достатньо, новий переказ на користь іншого клієнта можна буде додати до реєстру.

Але може виявитися і елемент шахрайства, якщо клієнт створив кілька вузлів у блокчейні, кількість яких є достатньою для визначення консенсусу. У цьому випадку він зможе самостійно «перевірити» свою транзакцію і додати її в базу, навіть якщо на його балансі буде недостатньо коштів. Технічно він

може створити необмежену кількість вузлів за відносно невеликі гроші, в результаті чого «чесні» сервери виявляться в меншості, і робота мережі буде паралізована.

З метою вирішення цієї проблеми, перші блокчейн-протоколи використовували метод «доказу роботою» (Proof-of-Work, PoS). Це принцип захисту систем від зловживання послугами (наприклад, DoS-атака або розсилка спаму), заснований на необхідності виконання стороною, яка робить запит (клієнтом) деякої досить складної тривалої роботи (POW-завдання, одностороння функція), результат якої легко і швидко перевіряється стороною, що обробляє запит (сервером). Це означає, що кожен вузол повинен не просто перевіряти транзакції, а й виконувати підбір випадкового числа за певним алгоритмом, що вимагає великої кількості обчислювальної потужності. Сервер, який першим підбирає це число, розташовує нові транзакції в блок і відправляє їх іншим учасникам мережі. За успішне вирішення цієї математичної задачі власник сервера отримує винагороду у вигляді криптовалюти.

Імовірність того, що конкретний вузол першим зробить цю роботу, безпосередньо залежить від його обчислювальної потужності. Так як кількість серверів в блокчейні вимірюється тисячами, захоплення контролю над мережею стає неможливим: це потребуватиме величезних витрат на придбання устаткування, які виявляться значно більшими за «прибуток» від шахрайських дій. В результаті кожен вузол може контролювати лише невеликий відсоток обчислювальної потужності. Навіть якщо зловмисник випадково підбере число першим (і навіть якщо зробить це кілька разів), «чесні» сервери продовжать працювати зі своєю копією блокчейна і випередять його через кілька блоків.

Саме за таким алгоритмом працюють блокчейн-компанії у всьому світі. Вони можуть бути декількох типів, в залежності від того як технологія блокчейн застосовується компаніями:

1. Майнінгові компанії – ці компанії забезпечують життєдіяльність різних сфер криптоекономіки.
2. Криптовалютні компанії, діяльність яких спрямована на обмін, продаж або створення майданчику для торгівлі цифровими активами, зокрема криптовалютами і токенами різних проектів. Мова йде про криптовалютні обмінники і біржі. Токени – це цифрові ключі, які допомагають пройти ідентифікацію в який-небудь важливий об'єкт або відкрити банківську комірку. Суть відмінності його від звичайного пароля в тому, що цифровий ключ весь час змінюється і постійно генерує нові числа, які знає лише користувач в момент ідентифікації. Токен часто ототожнюється з поняттям

«криптовалюта», проте вони є різними.

3. ICO–компанії – компанії проектів, які залучають інвестиції через проведення Initial Coin Offering та, у більшості випадків, пропонують токен як невід’ємну складову своєї бізнес–моделі. В питаннях законодавчого регулювання ICO–компанії багато в чому схожі з попереднім видом блокчейн–компаній. До речі, для обох типів компаній важливо дотримуватись законодавчих вимог у сфері протидії легалізації незаконно отриманих доходів.

ICO – (з англ. Initial Coin Offering) – первинне розміщення монет – така форма залучення інвестицій в нові технологічні проекти та стартапи, що полягає в емісії та продажу інвесторам нових криптовалют. Вживається також в форматі «первинної пропозиції токенів». Така форма залучення інвестицій корелює з IPO – Initial Public Offering, тобто першим публічним продажем акцій приватної компанії. Принципова різниця у тому, що при IPO розміщуються акції, а при ICO мова йде про криптоакції – криптографічні токени, акціями по суті не є, але дозволяють інвестору отримувати частину прибутку компанії.

5. Компанії, які пропонують і надають послуги та/або товари з використанням технології блокчейн. Тобто, це компанії, бізнес–модель яких побудована на основі можливостей blockchain. Наприклад, пул персональних даних, аналог Telegram Passport, реалізований на блокчейн. Також, це можуть бути компанії, які використовують блокчейн для оптимізації внутрішньоорганізаційних процесів (для ведення клієнтської бази або складської справи).

2 Історія розвитку технології блокчейн

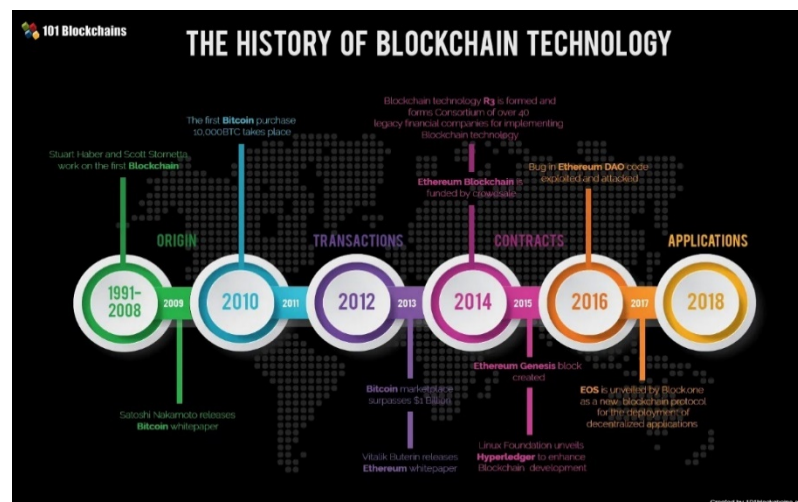


Рис. 1.1. 1991-2008: перші роки технології блокчейн.

Як з'явився блокчейн? Стюарт Хабер і В. Скотт Сторнетта представили те, що багато людей стали називати блокчейном, в 1991 році. Їх перша робота була пов'язана з роботою над криптографічески захищеної ланцюжком блоків, в якій ніхто не міг підробити тимчасові мітки документів.

У 1992 році вони модернізували свою систему, включивши в неї дерева Merkle, які підвищили ефективність, що дозволило збирати більше документів в одному блоці. Проте, саме в 2008 році історія блокчейн починає набувати актуальності, завдяки роботі однієї людини або групи людей на ім'я Сатоши Накамото.

Сатоши Накамото вважають мозком технології блокчейна. Про Накамото відомо дуже мало, так як люди вважають, що він міг бути людиною або групою людей, які працювали над біткойнов, першим застосуванням цифрової леджерной технології.

Накамото концептуалізувати перший блокчейн в 2008 році, звідки технологія і отримала розвиток і знайшла своє застосування в багатьох додатках, крім криптовалюта. Сатоши Накамото випустив перший технічний документ про технології в 2009 році. У цьому документі він докладно розповів про те, наскільки ця технологія була добре оснащена для підвищення цифрового довіри, враховуючи аспект децентралізації, який означав, що ніхто ніколи не буде контролювати що-небудь.

Накамото концептуалізувати перший блокчейн в 2008 році, звідки технологія і отримала розвиток і знайшла своє застосування в багатьох додатках, крім криптовалюта. Сатоши Накамото випустив перший технічний документ про технології в 2009 році. У цьому документі він докладно розповів про те, наскільки ця технологія була добре оснащена для підвищення цифрового довіри, враховуючи аспект децентралізації, який означав, що ніхто ніколи не буде контролювати що-небудь.

Дуже поширений питання, коли був винайдений блокчейн? Блокчейн був винайдений в 1991 році.

Еволюція блокчейна: фаза 1 - транзакції.

2008-2013: Blockchain 1.0: поява біткойнов.

Більшість людей вважають, що біткойнов і Блокчейн - це одне і те ж. Однак це не так, оскільки одна з них є базовою технологією, яка забезпечує роботу більшості додатків, одним з яких є криптовалюта.

Біткойн з'явився в 2008 році як перше застосування технології блокчейн. Сатоши Накамото в своєму офіційному документі описав це як електронну пірингову систему. Накамото сформував генезісний блок, з якого в процесі Майнінг були здобуті інші блоки, пов'язані між собою, в результаті чого утворилася одна з найбільших ланцюжків блоків, несучих різну

інформацію і транзакції.

З тих пір, як біткойнов, додаток блокчейна, з'явилося в ефірі, з'явилося кілька додатків, які прагнуть використовувати принципи і можливості цифрової леджерної технології. Таким чином, історія блокчейна містить довгий список програм, що з'явилися з розвитком цієї технології.

Еволюція блокчейна: фаза 2 - контракти.

2013-2015: Blockchain 2.0: розробка Ethereum.

У світі, де інновації стоять на порозі дня, Віталій Бутерін входить в список розробників, які вважають, що біткойнов ще не досяг того, щоб використовувати всі можливості технології блокчейн.

Стурбований обмеженістю біткойнов, Бутерін почав працювати над тим, що, на його думку, буде гнучким блокчейном, який може виконувати різні функції на додаток до пирингової мережі. Ethereum з'явився на світло як новий публічний блокчейн в 2013 році з додатковими функціональними можливостями в порівнянні з біткойнов, і був тим розвитком, яке виявилось поворотним моментом в історії блокчейна.

Бутерін диференціював Ethereum від блокчейн біткойнов, включивши функцію, яка дозволяє людям записувати інші активи, такі як гасла, а також контракти. Нова функція розширила функціональність Ethereum від криптовалюта до платформи для розробки децентралізованих додатків.

Офіційно запущений в 2015 році, блокчейн Ethereum перетворився в одне з найбільших додатків технології блокчейна, з огляду на його здатність підтримувати смарт-контракти, які використовуються для виконання різних функцій. Платформі Ethereum blockchain також вдалося зібрати активна спільнота розробників, яке створило справжню екосистему.

Блокчейн Ethereum обробляє найбільшу кількість щоденних транзакцій завдяки своїй здатності підтримувати смарт-контракти та децентралізовані додатки. Його ринкова капіталізація також значно збільшилася в криптовалютному просторі.

Еволюція блокчейна: фаза 3 - додатки. 2018: блокчейн 3.0: майбутнє.

2018: блокчейн 3.0: майбутнє.

Історія і розвиток блокчейна не закінчуються на Ethereum і біткойнов. В останні роки в ряді проектів були задіяні всі можливості технології блокчейна. Нові проекти були спрямовані на усунення деяких недоліків біткойнов і Ethereum на додаток до нових функцій, що використовують можливості блокчейна.

Деякі з нових додатків блокчейна включають NEO, оголошеної в якості першої з відкритим вихідним децентралізованої платформи блокчейн, запущеної в Китаї. Незважаючи на те, що ця країна заборонила криптовалюту,

вона залишається активною, коли справа доходить до інновацій блокчейна. NEO позиціонує себе як китайський Ethereum, який уже отримав підтримку від генерального директора Alibaba Джека Ма, оскільки він планує зробити такий же вплив, як Baidu в країні. В гонці за прискоренням розвитку Інтернету речей, деякі розробники, використовували технологію блокчейна і в процесі, придумали IOTA. Платформа криптовалют оптимізована для екосистеми Інтернету речей, оскільки вона прагне забезпечити нульову комісію за транзакції, а також унікальні процеси перевірки. Також розглядаються деякі проблеми масштабованості, пов'язані з Блокчейн 1.0 біткоїн.

На додаток до IOTA і NEO, інші платформи блокчейн другого покоління також надають хвильовий вплив в цьому секторі. Блокчейни Monero Zcash і Dash виникли як спосіб вирішення деяких проблем безпеки і масштабованості, пов'язаних з ранніми додатками блокчейнів. Ті, хто отримав назву Altcoins, ці платформи блокчейн прагнуть забезпечити високий рівень конфіденційності і безпеки під час проведення транзакцій.

Розглянута вище історія блокчейну включає загальнодоступні мережі блокчейнів, в результаті чого будь-хто може отримати доступ до вмісту мережі. Однак з розвитком цієї технології ряд компаній почали впроваджувати цю технологію всередині компанії як спосіб підвищення операційної ефективності.

Великі підприємства вкладають великі кошти в фахівців за наймом, оскільки вони прагнуть отримати перевагу у використанні цієї технології. Такі компанії, як Microsoft, мабуть, взяли на себе ініціативу в справі по вивченню додатків з технологією блокчейн, що призвело до того, що стало відомо як приватні, гібридні і федеративні блокчейни.

2015: Гіперледжер

У 2015 році Linux Foundation представила Umbrella проект блокчейна з відкритим вихідним кодом. Вони продовжували називати це Hyperledger, який до теперішнього часу діє як спільна розробка розподілених леджерів. Під керівництвом Брайана Белендорф Hyperledger прагне розвивати міжгалузеву співпрацю для розробки блокчейнів і розподілених Леджер.

Гіперледжер фокусується на заохочення використання технології блокчейн для підвищення результативності та надійності існуючих систем для підтримки глобальних бізнес-транзакцій.

2017: EOS.IO

EOS - дітище приватної компанії block.one виникло в 2017 році, коли була опублікована технічна документація, в якій детально описаний новий протокол блокчейн, що працює на EOS як рідній криптовалюти. На відміну від інших протоколів блокчейн, EOS намагається емулювати атрибути реальних

комп'ютерів, включаючи CPU і GPU.

З цієї причини EOS.IO стає одночасно платформою смарт-контракту та децентралізованих додатків. Його основна мета полягає в заохоченні розгортання децентралізованих додатків через автономну децентралізовану корпорацію.

Таблиця 1.1.

Хронологія еволюції Блокчейн

Хронологія	Блокчейн	Біткойн	Ефіріум	NEO
1991-2008	Стюарт Хабер і Скотт Сторнетта працюють над першим блокчейном			
2009		Сатоши Накамото випускає документацію по біткойнов		
2010		Має місце перша покупка біткойнов в 10000 BTC		
2013		Ринок біткоіни перевищив один мільярд доларів	Віталік Бутерін випускає документацію по Ethereum	
2014			Блокчейн Ethereum фінансується за допомогою краудсейл.	
2014	Технологія блокчейн R3 сформована і утворюється консорціум з більш ніж 40 колишніх фінансових джерел для впровадження технології блокчейн			
2014				Проект NEO запущений як Antshares Да Хунфеем і Еріком Чжаном
2015			Ethereum представляє другий блокчейн	

2015	Linux Foundation представляє Гіперледжер для поліпшення розробки блокчейнов			
2017	EOS.IO представлений block.one як новий протокол блокчейн для розгортання децентралізованих додатків			
2015-2018	Технологія блокчейн продовжує розвиватися. Це представлено зростанням числа криптовалют, а також компаніями, що використовують ці технології для підвищення ефективності.			

2018: Історія блокчейна і майбутнє.

Майбутнє технології блокчейну виглядає блискучим частково через те, що уряди і підприємства вкладають великі кошти, прагнучи стимулювати інновації та додатки.

Стає все більш очевидним, що одного разу з'явиться публічний блокчейн, який може використовувати кожний. Прибічники блокчейну очікують, що технологія допоможе автоматизувати більшість завдань, що вирішуються професіоналами у всіх секторах. Технологія вже знаходить широке застосування в управлінні поставками, а також в бізнесі хмарних обчислень. В майбутньому ця технологія також повинна знайти застосування в основних елементах, таких як пошукова система в Інтернеті.

У міру розвитку технології Gartner Trend Insights очікує, що принаймні один бізнес, заснований на блокчейн, до 2022 року буде оцінений більш ніж в 10 мільярдів доларів. Дослідницька фірма очікує, що вартість бізнесу через зростання цифрової леджерної технології до 2025 року перевищить 176 мільярдів доларів, і буде більш 3,1 трильйона доларів до 2030 року.

3. Управління інноваціями

«Інновація» - синонім нововведення, чи нововведення. У літературі зустрічається кілька підходів до визначення сутності інновації. Найбільш розповсюджені: в одному випадку нововведення представляється як результат творчого процесу у виді нової продукції (техніки), технології і т.д.; в іншому – як процес уведення нових виробів, елементів, підходів. При цьому найважливішою ознакою інновації в умовах ринкового господарювання

повинна виступати новизна його споживчих властивостей. Таким чином, поняття інновації поширюється на новий чи продукт послугу, спосіб його виробництва, нововведення в організаційної, фінансової, науково-дослідний і будь-яке удосконалення, що забезпечує економію чи витрат створює умова для такої економії.

Інноваційний процес – це процес перетворення наукового знання в інновацію, якому можна представити як послідовний ланцюг подій, у ході яких інновації визріває від ідеї до конкретного продукту, технології. У відмінності від НТП інноваційний процес не закінчується впровадженням, тобто першою появою на ринку нового продукту. Цей процес не переривається і після впровадження, тому що в міру поширення нововведення удосконалюється, робиться більш ефективним, здобуваються раніше не відомі споживчі властивості. Таким чином, цей процес спрямований на створення необхідних ринком продуктів, технологій.

Під час інноваційного процесу не тільки створюються очікувані інноваційні продукти, а й можуть виникати супроводжувальні інновації, які є побічним результатом креативної (творчої) інноваційної діяльності на певному її етапі.

На рівні організацій (фірм, підприємств) інноваційний процес, попри націленість на створення нової споживчої вартості, характеризується значно сильнішим прагненням його учасників до комерційного успіху.

Інноваційний процес в організації здійснюється в кілька етапів:

- 1) генерування ідей щодо способів задоволення нових суспільних потреб;
- 2) розроблення задуму та попереднє оцінювання його ринкової привабливості;
- 3) аналіз інституційних умов реалізації задуму і супроводжувальних витрат, їх зіставлення з фінансовими можливостями організації;
- 4) конструкторське і технологічне розроблення нового товару;
- 5) пробний маркетинг (прогнозування попиту і оцінювання майбутніх вигод);
- 6) планування та організація процесу виробництва нового товару;
- 7) комерційна реалізація новинки.

З інноваційним процесом тісно сполучені такі поняття, як «інноваційний потенціал» і «інноваційна політика».

Інноваційний потенціал – сукупність різних видів ресурсів (матеріально-виробничі, фінансові, інтелектуальні і т.д.), необхідні для здійснення інноваційної діяльності.

Інноваційна політика – частина соціально-економічної політики, що

визначає мету і пріоритети інноваційної стратегії і механізм її реалізації органами державної влади. Вона повинна складатися з пошуку оптимальних шляхів розвитку суспільства, виявлення перспективних галузей і виробництв їхньої фінансової підтримки; економічного регулювання інноваційних процесів. Отже, інноваційна політика – це комплекс організаційних заходів, спрямованих на створення сприятливих умов виникнення і наступного функціонування інноваційної інфраструктури. В інноваційну інфраструктуру включаються організації, фірми, що охоплюють весь цикл здійснення ІД від генерації нових науково-технічних ідей і їхньої обробки до випуску і реалізації наукомісткої продукції.

Інноваційна діяльність (ІД) – діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень і розробок для розширення і відновлення номенклатури і поліпшення якості продукції, що випускається, удосконалювання технології їхнього виготовлення з наступним впровадженням і ефективною реалізацією на внутрішньому і закордонному ринках.

Інноваційна діяльність, пов'язана з капітальними вкладенням в інновації, називається інноваційно-інвестиційною.

Освоєння досягнень науково-технічного прогресу супроводжується ризиком, проте більш небезпечним є пасивне очікування стабілізації ринкової ситуації. Ступінь ризику залежить від виду нововведень. Часткова модернізація обладнання і технології виробництва, оновлення продукції, зменшення питомих витрат пов'язані з помірним ризиком і вважаються обов'язковими умовами підвищення ефективності діяльності. Зі значно більшою небезпекою пов'язане впровадження принципово нових досягнень науки і техніки, що суттєво змінюють технічну базу підприємства й організацію менеджменту.

Інновації неоднозначно впливають на динаміку економічного зростання. З одного боку, відкривають нові можливості для розширення економіки, з іншого — унеможливають продовження цього розширення у традиційних напрямках. Інновації руйнують економічну рівновагу, створюють невизначеність в економічній динаміці.

4. Руйнівні технології

У найширшому сенсі під проривною технологією (англ. Disruptive technology) розуміють технологічну інновацію, що відкриває новий технологічний цикл розвитку виробничих систем. Прикладами «проривних технологій» є винахід автомобіля на основі двигуна внутрішнього згорання

(замінив гужовий транспорт), упровадження напівпровідників (замінили електровакуумні прилади), створення цифрових камер (замінили традиційні плівкові фото- та кінокамери).

Проривні технології є провісниками інноваційних фазових переходів до нових методів виробництва і споживання продукції. На їх основі змінюються знаряддя праці, дизайн виробленої продукції, комунікації, знання і навички працівників.

Так, перехід до машинного виробництва, електрифікації виробничих систем та побуту людей, упровадження потокових ліній, комп'ютеризація суспільства та інші інновації докорінно змінили умови життя та діяльність людей. Початком усіх базових інновацій були проривні технології.

Проривні технології найтісніше пов'язані з розвитком економічних систем. В економічному середовищі більш уживаним є термін «проривна інновація» (disruptive innovation).

Вплив економічних чинників на просування проривних технологій обумовлений двома основними обставинами. По-перше, проривна технологія не лише є поштовхом для інноваційного розвитку технічних систем, а й відкриває новий цикл бізнесу. Проривні технології спрямовані не на вдосконалення існуючих виробництв і товарів, що ними виготовляються, а на кардинальну зміну технічної основи й відповідну трансформацію бізнесу. Другою обставиною, що обумовлює вплив економічних чинників на долю проривних технологій, є залежність останніх від реакції ринку. Навіть найгеніальніша інновація не зможе бути в повному обсязі реалізована, поки не знайде свого споживача на ринку. Саме ринковий успіх забезпечується грошовими надходженнями, необхідними для розвитку і просування нової продукції до масового покупця.

Для успішного великого підприємства (великого – насамперед за його часткою на ринку) рішення про упровадження проривної технології є досить болючим і ризикованим. Адже таке рішення, по суті справи, вбиває вже усталений успішний бізнес підприємства. Водночас невідомо, чи зможе зазначена інновація принести аналогічний успіх і компенсувати можливі втрати на ринку.

Так, поява персональних комп'ютерів (ПК) «вбила» на ринку значну кількість виробників універсальних обчислювальних машин. Ринок ПК значною мірою постраждав від виробників ноутбуків (лептопів), а ті також змушені були потіснитися під натиском виробників планшетів та смартфонів.

Чим успішніше позиції підприємства на ринку, тим із меншою охотою, воно відмовляється від чинних технологій. Успіхи підприємства перетворюються на своєрідне «гальмо» щодо нових проривних технологій.

Спрогнозувати наступ віддалених у майбутнє несприятливих наслідків від упровадження технологій нового покоління не всім під силу. Такий прогноз найчастіше і є вирішальним фактором під час ухвалення ризикованих рішень на користь реалізації проривних технологій.

Таким чином, з економічної точки зору будь-яка disruptive technology має два початку: творче (адже відкриває новий технологічний цикл) і руйнівне (адже підриває основи уже існуючого виробництва). Тому цілком і закономірно використання двох термінів, що виникли як результат перекладу українською чи російською мовою базового поняття disruptive technology. Нарівні з уже згаданим словосполученням «проривні технології» можна натрапити й на термін «підривні технології». Останнє, як ми переконалися, також цілком об'єктивно має право на існування.

Якщо ж інноватором, який упроваджує нову технологію, є підприємство-новачок, то воно навряд чи відчуває подібні проблеми з ухваленням відповідного рішення. Такому підприємству не доводиться втрачати свій сегмент ринку, забезпечений успішною технологією. Це, правда, не знижує інших форм ризику, пов'язаних із реалізацією стартапів. Такі зухвалі «легкі на підйом» підприємства-початківці зазвичай і стають «могильні ками» старожилів ринку. Звісно, це відбувається лише в тому разі, якщо їм вдається пройти зі своїми проривними технологіями через «сито» ринкового відбору. Завдяки подібному здоровому авантюризму новачкам і вдається випереджати зазвичай на пару років у справі освоєння продукції наступного покоління компанії з міцними позиціями.

Усі досягнуті й прийдешні досягнення людства – наслідок створюваних людиною проривних технологій, значення яких буде лише зростати. Європа – одна з лідерів науково-технічного прогресу. Про те, яка увага тут приділяється реалізації про робити висновок за змістом ключових напрямків ініційованої ЄС програми наукового співробітництва країн континенту «Горизонт 2020». Зокрема, одне з провідних місць тут належить дослідженню наслідків ключових інновацій та проривних технологій сучасності, зокрема, таких: Інтернет речей, штучний інтелект, технології альтернативної енергетики, технології адитивних методів виробництва із використанням 3D-принтерів, технології одержання нових матеріалів, блокчейн, великі бази аналітичних даних (analytics), віртуальна і доповнена реальність, моделювання (simulations) та гейміфікація (gamification) реальності, алгоритмічні методи (algorithmic techniques) тощо.

Завдання для практичної роботи

Мета: вивчення поняття терміну блокчейн, управління інноваціями та руйнівні технології.

Знати: сутність блокчейну та історію його розвитку, поняття управління інноваціями та руйнівні технології.

Вміти: визначити місце блокчейну в фінтех системі, надавати визначення управлінням інноваціями та руйнівним технологіям. з

Час – 2 год.

Завдання № 1 «Практичне використання технології Блокчейн»

За допомогою мережі Інтернет знайдіть два приклади використання технології Блокчейн в роботі компаній (одна компанія закордонна, одна компанія з України). Вкажіть які переваги надає цим компанія використання технології Блокчейн.

Завдання №2 Оформіть реферат на одну з тем:

- Складові технології блокчейн
- Місце біткоїну в технології блокчейн
- Розвиток блокчейн в Україні
- Перспективи розвитку технології блокчейн
- Поняття інноваційної діяльності
- Застосування проривних технологій в Україні.

Контрольні питання:

1. Що таке блокчейн?
2. Які блокчейн-протоколи ви знаєте?
3. За яким алгоритмом працюють блокчейн-компанії у світі?
4. Як з'явився блокчейн?
5. Хто такий Сатоши Накамото?
6. Що таке інноваційний процес, та які його етапи?
7. Що таке проривні технології?

Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання теоретичного матеріалу:

1. Поняття терміну Блокчейн
2. Історія розвитку технології Блокчейн
3. Управління інноваціями
4. Руйнівні технології

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткойн та криптовалюти». Заняття 1

<https://osvita.diia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>

(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Topic 2. Principles of building blockchain technology

- 1. Blockchain as a distributed registry technology**
- 2. Types of organization of blockchain technology**

[Sources used: 10, 23, 28, 37]

1. Blockchain as a distributed registry technology

The blockchain system can be represented as a chain of blocks distributed among users using a temporary (peering) computer network, which has long been used to download and distribute regular torrents. Each block is assigned a digital signature - a hash sum, which is a unique identifier. All blocks are lined up in the required order, thanks to the mathematical function (because, as already mentioned, the term "blockchain" literally translates as a chain of blocks).

When you try to change the order of the blocks, the system signals an error because there is a mismatch between the structure and the ID.

In order for no hacker to replace the electronic signature and calculate the hash amount that the system will perceive as genuine, the blockchain uses several methods to protect information: Proof of Work and Proof of Stake.

These are the two most well-known types of transactions in payment systems that work with cryptocurrency. They provide two different mechanisms that prove that specific work has been done. The principle of their work is best presented in the context of cryptocurrencies.

Proof of Work is an algorithm of distributed systems that protects against abuse of services, and its content is reduced to two main points:

It is necessary perform rather non-trivial work and large by the scope of the task.

Availability easy and fast checks the end result.

Tasks of this type are usually not designed for human performance, but the computer copes with them, investing in deadlines, but this will require a lot of computing resources.

At the same time, checking the final result is not too difficult, so it is done quickly enough without spending a lot of computer resources. In addition, there is another, no less important consensus mechanism, which was used for the first time in 2012 in PPCoin (cryptocurrency) - Proof of Stake.

The very essence of the method is that the role of the resource are particles ("stakeholders"), which determine which node will currently receive the privilege to receive the next block. In this approach, the nodes try to hash the data to find a result that is less than the specified value, but the complexity is distributed proportionally and corresponds to the number of tokens of a particular node (node).

Thus, we can conclude that the greatest chance of generating the next block goes to the node with the largest balance (number of tokens). You can also see that the system controls itself, because every time there is any movement of transactions, the blockchain is validated, ie it is confirmed as to whether it is a block with an unknown transaction without history - that is, with an attempt at fraud or unjustified issuance. In the absence of confirmation of the correctness of the blockchain, such a transaction is not carried out.

Compared to the traditional banking system, where the correctness of the transfer is evidenced by institutions that, moreover, may be wrong or can be deceived, the authenticity of the blockchain is confirmed by other blockchains that participated in its history (ie formed its chain - "Chain"). Thus, it will not work (the history of bitcoins confirms this: all the attacks were somehow related to the storage of bitcoins, ie the keys to access them, but not with the blockchain).

Everyone transactions are monitored automatically every time they occur (the occurrence of an error or fraud is stopped at the root by the very ideology of the blockchain).

If you highlight the specific stages of the blockchain in action, the algorithm will look like this:

It all starts with the verification (by the user) of the confirmation of the transaction. This activates the entire system.

Next, the transaction is assembled into a block that has its initial state (ie addressing and time) and the expected final (if the transaction is approved).

The specified block is sent to all participants to verify the initial state of the block.

All mentioned participants, receiving data on the intended transaction, not only confirm the correctness of the initial state of the block, but also write data about

the block in their chain. Thus, there is no single place where a database of transactions is stored. It is found everywhere.

After confirming the block, the participants confirm the whole chain. The transaction receives a ticket to life and is carried out.

2. Types of organization of blockchain technology

Blockchain, which is widely used in the financial field, can be built on two types of protocols: as public or as private.

Public blockchain

A public or public protocol is one that can be read by any user, each of whom has the right to form transactions. In this case, the operations are protected by cryptographic verification mechanisms, such as proof of performance or proof-of-stake.

"Control" of the public blockchain the whole community of network members is involved at once - developers, users, service providers and miners - members who ensure the integrity of the network and the convenience of working in it. Network efficiency is achieved through protocol updates that prevent malicious changes. That is why the system allows you to create decentralized applications with minimal maintenance costs.

Also a public blockchain provides a way to protect users of applications from developers, limiting the capabilities of the latter. In applications on the public blockchain, the developer cannot change the code or data by himself. If you interpreted the words of Thomas Schelling, sometimes the weakness of the participants can be a significant advantage.

In addition, public blockchains have network effects. The first users of applications built on a public blockchain are often users of other applications on the same blockchain, who learned about them due to the effect of program interaction. For example, a mobile wallet running on a public blockchain can add a feature to this application to interact with other distributed applications on the same blockchain, significantly expanding its intended user base.

Worth it note that the public blockchain allows to solve the problem of transfer of "goods", namely the problem of trust in such agreements. For example, if user A wants to sell the domain to user B, then they face some difficulties. If A transfers the domain first, it risks not receiving money, otherwise - B risks not receiving "goods". To solve this problem, intermediaries are usually used to charge interest on the transaction.

However, if the blockchain has a system of domain names and currency, the costs are reduced to zero using a smart contract. The first sends a domain to the

program, and the second - money. There are no problems, because the program is trusted, as it operates in a public blockchain.

Blockchain-based solutions form a secure and naturally decentralized framework for transaction processing. Bitcoin blockchain is currently the most secure public blockchain in terms of the cost of attacks on the system. In a public environment, the cost of an attack is proportional to the reward of the creators of the blocks, which in the case of bitcoins is about \$ 2.1 million per day. At the same time, the cost of maintaining security is relatively small and is formed due to two factors: transaction fees and controlled inflation of the money supply (about 7% per year in 2016).

One of the main advantages of the blockchain in comparison with other models of distributed databases is the integration of information processing, monitoring of correctness and security in a single protocol that minimizes the impact of the human factor. Due to legal and technical reasons, institutions with financial accounting systems or registers may be interested in using a blockchain with limited access to transaction processing in the medium term.

The advantages of public blockchains, in particular, their transparency and openness of basic technologies and protocols, may lead to the fact that technology will replace many functions of traditional financial institutions, changing the principles of the entire financial system.

Private blockchain

Private blockchain is a technology that determines the creation of blocks centrally, and all rights to conduct such operations belong to one organization. The "general public" can only read the information - to conduct an audit, but to manage databases and other applications can only be trusted sites.

Thus private blockchains have certain advantages:

Low cost transactions, because audit their validity is performed by trusted and high-performance nodes instead of dozens thousands custom evices how in the case of with public blockchains.

The blockchain can be configured so that the TPS (TPS - transactions per second) will be much higher than in public networks (at least in the near future). The only limitation in this case is the bandwidth of the weakest node in the network.

Another advantage of private blockchains is greater control over the system by the company. The fact is that a private blockchain allows, for example, to quickly update functionality. Therefore, it is attractive for institutions that work with registers and accounting systems, as it forms a controlled and predictable environment, compared to public blockchains.

Moreover, creating blocks in a private blockchain often does not require proof-of-work. An example is the block creation protocol used in the BitShares

project. There is a set number of transaction handlers N , each of which has a pair of keys - secret and public. The creators of the blocks are known and are determined by the digital signature in the title.

Operators form blocks alternately at specified time intervals. The order of creating blocks is either fixed or mixed after a complete cycle (N blocks). If the operator is unable to form a block in the allotted time, he misses the round. If such behavior was the result of criminals, the situation is investigated. Thus, if transaction handlers are the only consumers of blockchain data, you can build a robust block creation protocol (for example, slightly complicating the above algorithm) that will not use proof of operation.

And although private blockchains may not use proof of operation, this protocol can still be connected to increase the level of security, simplify auditing and, as a result, increase control over the system for end users. Such proof of work translates trust in the blockchain from subjective (trust in the system is equivalent to trust in the controlling organization) to objective (trust in the system follows from mathematical laws and guaranteed high economic cost of attack on the system, which does not depend on the attacker's identity) .

"Private blockchain provides exciting business opportunities by allowing transparent technology to be used internally, says Dan Wasyluk, head of Syscoin. "If contracts are worked out, technology can replace many of the centralized businesses that exist today." That is, private blockchains can become the basis for blockchain innovation in services that use registers or financial accounting systems.

Another example of a private blockchain is Citigroup. It has built three blockchains and a local currency based on them in order to minimize risks when interacting with other banks. It turns out that both public and private blockchains can be used in the financial sector, as well as in many other industries.

Завдання для практичної роботи

Мета: Розглянути побудову технології блокчейн, та її організацію функціонування.

Знати: побудову технології блокчейн, поняття хеш-сум, алгоритми Proof of Work і Proof of Stake.

Вміти: розрізняти публічний та приватний протоколи блокчейн та надавати приклади їх застосуванню.

Час – 2+2 год.

Завдання № 1 «Тренажер по блокчейну»

1. Зайдіть на сторінку <https://blockchain-edu.fa.ru/app/login>
2. Клацніть «Відкрити інструмент» (кнопка розміщена після інструкції);
3. Вивчіть інструкцію по інтерфейсів тренажера (завантажити керівництво можна натиснувши на кнопку «Довідка» на головному екрані тренажера);
4. Завершіть обов'язковий епізод в тренажері, пройшовши всі його глави;
5. На головному екрані тренажера збережіть набрані бали за результатами пройденого епізоду гри, натиснувши на кнопку «Зберегти» розташованої на плашки самого епізоду.

СТАРТОВА СТОРІНКА

Перейдіть в інтернет браузері* за посиланням на блокчейн тренажер

1. Введіть логін

2. Введіть пароль

3. Нажміть на кнопку «Увійти»

* Рекомендований інтернет браузер Google Chrome

ГОЛОВНА СТОРІНКА

Основний інтерфейс тренажера, здійснює навігаційну функцію

Назва епізоду і кнопка переходу до нього

інформація за обраним епізоду

інформація про головне персонажа

ігрове меню

Рейтинг ігри (Іконка з'явиться після проходження будь-якого з епізодів тренажера)

збереження результатів проходження епізоду (Кнопка з'явиться після проходження епізоду)

Поточний рівень взаємини з ігровими персонажами

СЮЖЕТНІ ВСТАВКИ

Знайомлять з розвитком сюжетною лінією гри

Кнопка повернення на головну сторінку

Меню переходу між частинами епізоду

візуалізація сюжетної вставки

КНОПКИ перемикання всередині частини

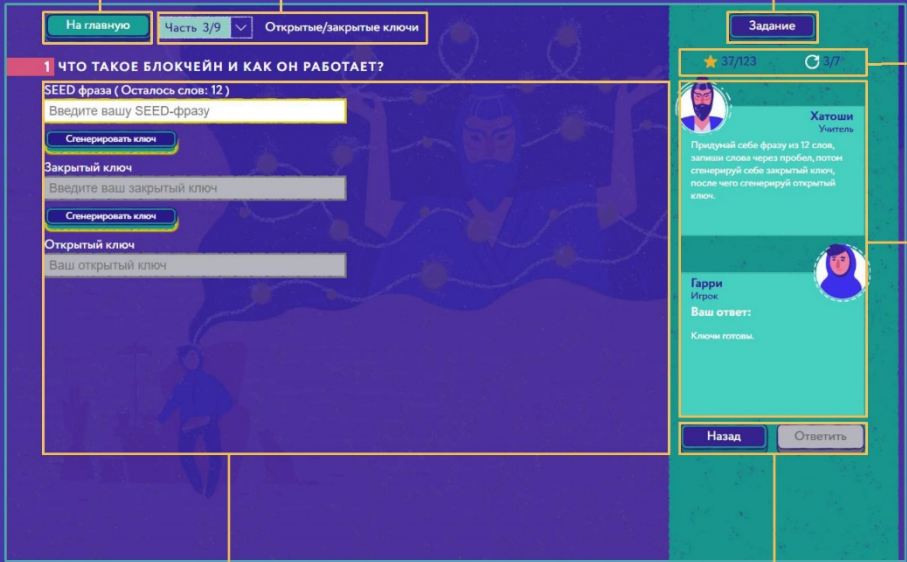
ПРОХОДЖЕННЯ ЕПІЗОДУ

Виконання завдань в режимі діалогу з персонажами

Кнопка повернення на головну сторінку

Меню переходу між частинами епізоду

завдання на епізод



інформація по ігровим балам і спробам

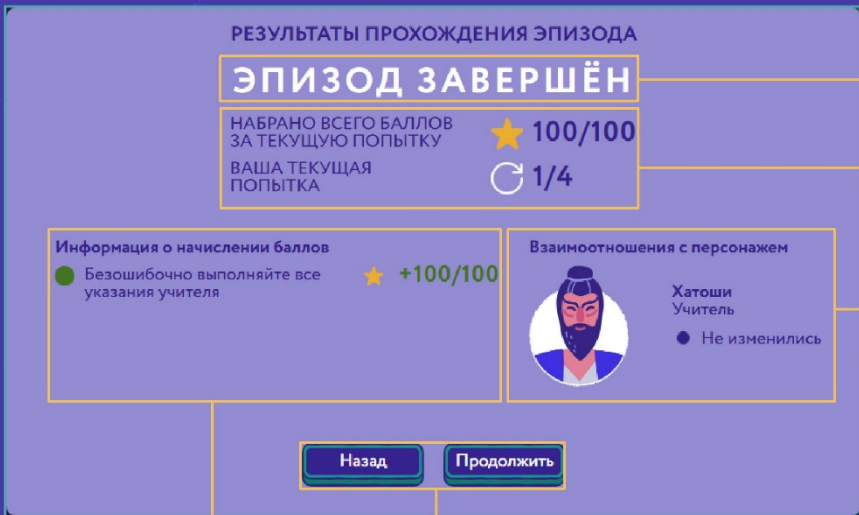
репліки персонажів і вибір варіанта відповіді

Область виконання завдань

Ухвалення рішення та перемикання кроків діалогу

ЗВІТ ПРО ПРОХОДЖЕННЯ ЕПІЗОДУ

У спливаючому вікні відображаються результати проходження епізоду



статус проходження епізоду

Загальна інформація про набраних балах і спробах

зміна взаємовідносин з персонажами

Інформація про набраних балах за виконання завдання

кнопки навігації

ІГРОВИЙ РЕЙТИНГ

Показує місце гравця в залежності від досягнутих результатів

лідери рейтингу

кнопка відображення більше докладної інформації про набраних балах

Місце в рейтингу

Інформація про гравців

Кількість набраних балів і число спроб

Групи показників рейтингу

Меню wyboru результатів для відображення в рейтингу

АНАЛІЗ БАЛІВ РЕЙТИНГУ

У спливаючому вікні відображається структура набраних балів

Відобразити порівняння Вашого профілю з профілем лідера рейтингу

Відобразити порівняння Вашого профілю з профілем лідера рейтингу

Кількість балів, набране з даного показником рейтингу

Легенда, яка пояснює в яку групу входить даний показник

Контрольні питання:

1. У вигляді чого можна представити блокчейн?
2. Що таке хеш-сума?
3. З яких пунктів складається алгоритм Proof of Work?
4. Як сутність методу Proof of Stake?
5. Що таке токен ?
6. Які етапи роботи блокчейн в дії ?
7. За якими протоколами може будуватися блокчейн?

Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання теоретичного матеріалу:

1. Блокчейн, як технологія розподіленого реєстру
2. Види організації функціонування технології блокчейну

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткойн та криптовалюти». Заняття 2

<https://osvita.diia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>

(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Тема 3 Криптовалюти, види та класифікація.

1. Історія розвитку платіжних систем
2. Поняття криптовалют
3. Види криптовалют
4. Класифікація криптовалют
5. Правове регулювання криптовалют в світі та в Україні

[Використано джерела: 12, 13, 15, 21, 27, 30]

1. Історія розвитку платіжних систем

Перш, ніж розглядати поняття "криптовалюта", необхідно розібратися в концепції грошей, згадати їх історію та попередні їм кошти обміну, а також

позитивні і негативні сторони догрошових систем. Після цього стане зрозуміло, що призвело до ідеї Bitcoin (біткоїн) і чому 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. І, нарешті, в 2008 році з'явилася ідея біткоіну.

Система бартеру - перший засіб обміну, відоме людині, - в своєму зародженні була досить простою і досить логічною: будь-яка людина виробляла той товар або послугу, на якій він спеціалізувався, і обмінював свій товар або послугу на ті, які йому були потрібні. Ця система відмінно працювала деякий час, але в ній були присутні недоліки, про які стало відомо пізніше.

Розглянемо приклад, щоб це зрозуміти. Уявімо дві особи - А і Б; А виробляє пшеницю, а у Б є стадо кіз. А та Б вирішили обмінятися - 10 центнерів пшениці за одну козу. В даний конкретний момент А і Б вирішили, що одна коза по вартості дорівнює 10 центнерів пшениці. Однак завтра це може змінитися, і пшениця особи А може не коштувати стільки ж у третьої особи. Припустимо, особі А потрібні банани, він шукає того, хто їх виробляє, і тепер йому доведеться пропонувати різну загальну вартість кожного разу, коли він хоче придбати різні товари. Тому першим і головним недоліком системи бартеру була відсутність загальної одиниці вартості.

Наступний недолік полягав у тому, що товари легко псуються. Кози, пшениця - все це продукти, піддані псуванню. У них короткий термін життя. Однак, якщо сьогодні є пшениця, а потрібна коза, але через рік, то пшениця не доживе до цього моменту. Тому в даній системі завжди існував розрив у часі між попитом і пропозицією.

Наступним недоліком була неефективна система перевезення товарів. Наприклад, перевезення великих товарів завжди ставала проблемним моментом.

І, нарешті, в бартерній платіжній системі не забезпечувалася безпека - товари могли бути вкрадені і використані кимось іншим, і у власника цих товарів не було докази того, ресурси належать йому.

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.

Однак у золотих монет були і мінуси, через які люди перестали їх використовувати. Перший мінус: видобуток золота - витратна і нелегка справа. Другий мінус: незважаючи на те, що золоті монети були порівняно дрібними за розміром і їх легко було перевозити, порівняння з сучасними паперовими грошима вони не витримували. І, нарешті, в системі платежів золотими монетами також не забезпечувалася безпека : їх міг вкрасти і використовувати хто завгодно. Це означає, що дана система не вирішувала саму основну проблему бартеру - не забезпечувала безпеку .

Отже, виникла необхідність вирішити питання безпеки платіжної системи з використанням золотих монет, тому люди стали віддавати монети на зберігання третій стороні, яка в наші дні відома як банки. В обмін на це золото банки випускали боргові розписки, які підтверджували отримання золота. Будь-яка людина, що має таку розписку, міг де завгодно обміняти її на товари. Таким чином, боргові розписки були нічим іншим як першою формою паперових грошей. Однак їхні переваги спиралися на фактично існуюча кількість золота.

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 довіра 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.

Ще один недолік паперової платіжної системи - це так звані "брудні" гроші і тіньова економіка. У той час не було способу відстежити всі грошові потоки, визначити, на які цілі використовуються гроші, і хто ними володіє.

І, нарешті, з золотомонетною системою в 1970-х було покінчено, тому що вона знижувала гнучкість центрального банку в здійсненні кредитно-грошової і фінансової політики, потрібних для регулювання економіки країни.

Чекова платіжна система

Чекова платіжна система і система біткоїни мають багато спільного. По-перше, в чековій 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 біткоїни. 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 біткоїни). І наприкінці, 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 чековій 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. Проблема ж полягала в тому, що під час переказу грошей чекодержатель був змушений віддавати чекодавцеві товар в обмін на його чек, не маючи при цьому ніяких гарантій того, що у чекодавця є на рахунку сума для завершення угоди.

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 відбитка пальця, 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 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 - новій, вдосконаленій системі криптовалют? 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. Виявилось, що діюча фінансова система неефективна і корумпована. Відбулася криза субстандартного іпотечного кредитування, через яку 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 відтік коштів з банківських рахунків, і стало зрозуміло, що заміни існуючої системи немає. Люди опинилися перед вибором: або зберігати всі гроші вдома, що в сьогоденнішніх 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 "біткоїни: однорангова 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 криптовалюта - це найбільш продумана технологія з усіх коли-небудь створених на сьогодні.

2. Поняття криптовалюти

За неупинного науково-технічного прогресу, зокрема значного розвитку ІТ-технологій у світі все частіше здійснюються розрахунки за допомогою електронних грошей. Існує думка, що в майбутньому людство повністю відмовляється від використання паперових грошей на користь електронних, а поширення глобалізації призведе до створення єдиної світової валюти, яка, за оцінками окремих дослідників може бути аналогічною криптовалюти чи використовувати окремі її характеристики.

Аналізуючи підходи до визначення сутності криптовалюти, можна зробити висновок, що більшість з них визначає криптовалюту як цифрову чи електронну валюту.

Необхідно наголосити, що поняття криптовалюти (віртуальної валюти) та електронних грошей слід розмежовувати, хоча вони і мають схожі риси. Електронні гроші часто трактуються 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.

Спільні риси та відмінності криптовалют та електронних грошей наведені в табл. 3.2.

Таким чином, ключовими відмінностями криптовалют від електронних грошей є: відсутність ідентифікації учасників фінансових операцій, їх анонімність, що безперечно створює загрозу використання криптовалют в схемах відмивання грошей та русі тіньових чи кримінальних фінансових потоків; спосіб емісії, що передбачає майнінг, тобто діяльність з підтримки розподіленої платформи і створення нових блоків з можливістю отримати винагороду в формі емітованої валюти та комісійних зборів у різних криптовалютах; емітент криптовалюти ніяким чином не уповноважений на це державою, відповідно регулятори не мають важелів контролю за емісією цього фінансового інструменту.

Таблиця 3.1.

Підходи до визначення сутності поняття «криптовалюта»

Визначення	Джерело
Криптовалюта — вид цифрової валюти, емісія та облік якої засновані на асиметричному шифруванні і застосуванні різних криптографічних методів захисту, таких як Proof-of-work та/або Proof-of-stake	Wikipedia
Криптовалюта - цифрова чи електронна валюта, що використовує криптографію для безпеки.	Investopedia
Криптовалюта - швидка і надійна система платежів і грошових переказів, заснована на новітніх технологіях і не підконтрольна жодному уряду.	Bitcoin Security
Криптовалюта - вид цифрових грошей, в якому використовуються розподілені мережі і публічно доступні журнали реєстрації угод, а ключові ідеї криптографії поєднані в них з грошовою системою заради можливості створити безпечну, анонімну та потенційно стабільну віртуальну валюту.	Insider.pro
Криптовалюта - засіб обміну, як і звичайні валюти, але призначена для обміну цифровою інформацією, що стало можливим завдяки певним принципам криптографії (використовується для забезпечення операцій та контролю створення нових монет).	CryptoCoins News

Таблиця 3.2.

Порівняння електронних грошей і криптовалют

Показник	Електронні гроші	Криптовалюти
<i>Формат</i>	Цифровий	Цифровий
<i>Розрахункова одиниця</i>	Фіатні гроші (USD, EUR, UAH)	Близько 1500 криптовалют
<i>Ідентифікація клієнта</i>	Для ідентифікації клієнтів застосовуються стандарти, розроблені Групою розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF), хоча ці стандарти й допускають спрощені заходи для низькоризикованих фінансових інструментів	Анонімність
<i>Спосіб емісії</i>	Емісія в електронному вигляді в обмін на фіатні гроші, емітовані центральним органом влади	«Майнінг» - генерація математичним методом
<i>Емітент</i>	Заснований на законних підставах емітент електронних грошей (яким може бути фінансова установа)	Приватні особи чи структури (майнери)

Фінансово-правова сутність криптовалюти проявляється в її ознаках.

- Децентралізація та доступність – мережа Bitcoin є поєднанням всіх клієнтських програм (гаманців) та розподіленої бази даних «blockchain» (далі – «блокчейн»), яка зберігається на кожному комп'ютері, де встановлено повний клієнт. Блокчейн є повністю відкритим для перегляду реєстру всіх операцій в системі. Підключення до цього реєстру можливе за допомогою власного гаманця або веб-інтерфейсу спеціальних сервісів моніторингу з будь-якої точки світу, без паролів і будь-якої іншої авторизації.

- Повна прозорість розрахунків – історію будь-якого платежу можна відстежити до самого моменту генерації монет. Така інформація ніколи не буде видалена з бази даних. Знаючи лише адресу біткоїн-гаманця, можна в будь-який час дізнатися всі транзакції, які були прийняті або відправлені з нього.

- Вільний вибір ступеня участі – користувач може завантажити офіційний клієнт Bitcoin Core, який зберігає всю історію транзакцій. Якщо користувачу не потрібна автономна робота і аналіз блокчейна, можна встановити один з легких або мобільних гаманців, які вимагають значно менше ресурсів. Для максимальної безпеки існують апаратні гаманці з додатковими ступенями захисту, так звані «холодні гаманці».

- Відсутність контролю за мережею – оскільки блокчейн є розподіленою базою, яка створена на основі рівноправних вузлів, мережа Bitcoin не має контролюючого центру, який може заморозити будь-який рахунок, змінити кількість грошових одиниць в системі, заблокувати або скасувати платіж. Є невеликі комісійні, розмір яких на практиці майже невідчутний і не залежить від суми переказу. Угоди в системі є безповоротними так само, як і операції з готівкою.

- Можливість анонімних розрахунків – Bitcoin надає зручний і анонімний засіб розрахунків, адреса – номер рахунку в системі не пов'язаний із його власником. Для відкриття такого рахунку не потрібно ніяких документів. Цей рядок довжиною близько 34 символів з цифр і букв латинського алфавіту в різному регістрі. Адреса виглядає, так: 1BQ9qza7fn9snSCyJQB3ZcN46biBtk4ee. Його можна перевести в форму QR-коду або іншого двомірного коду для зручності розрахунків.

- Неперевершений захист – з кожним новим блоком зростає обчислювальна потужність, яка необхідна майнерам для розрахунку всього ланцюжка з нуля. Чим довше ланцюг, тим важче «зламати» мережу. На сьогоднішній день мережа Bitcoin в цілому перевищує сумарну обчислювальну потужність всіх суперкомп'ютерів у світі. Для того, щоб

захопити над нею навіть обмежений контроль, потрібні величезні ресурси і витрати в сотні мільйонів доларів.

Виділимо наступні ознаки криптовалюти:

1) криптовалюта – є децентралізованою системою, яка генерує відповідну криптовалюту зі специфічною фінансово-правовою природою;

2) Вже сьогодні криптовалюти можуть бути обмінені на товари і послуги за домовленістю сторін. Деякі країни світу офіційно визнали криптовалюти у якості платіжного засобу;

3) Криптовалюта характеризується високим ступенем ліквідності, так само як і фіатні гроші, оскільки її можна швидко обміняти на готівку без істотної втрати її вартості.

4) Криптовалюта є подільною. Наприклад, один біткоїн поділяється на 100 000 000 умовних одиниць, які називаються «сатоші». Тому, споживачу легко заплатити будь-яку суму, одержати решту, тощо.

5) Криптовалюта є портативною. Будь-яка транзакція може бути проведена за декілька хвилин з різних кутів планети.

6) Криптовалюта не має ознак матеріального світу. Саме тому, вона не має власної цінності. Її цінність визначається кількістю товарів та послуг, які можуть бути придбані за ту чи іншу кількість криптовалюти.

7) Розподілена база «blockchain» демонструє усі проведені транзакції. В такому реєстрі будь-який користувач може відстежити територію, де була проведена така транзакція.

8) Криптовалюта, на відміну від фіатних грошей, не має емітента. Монети генеруються окремою групою користувачів, яких називають майнерами.

Виходячи з вищезазначеного, криптовалюти притаманні всі ознаки валюти за виключенням наявності емітенту. Однак, будь-яка класифікація є результатом деякого змішування дійсних граней між видами, бо вони завжди умовні і відносні. З розвитком знань відбувається уточнення і зміна класифікацій. Крім того, науково-технічний прогрес дозволяє науковцям розширювати поняття і доповнювати класифікації. Через характерні ознаки категорії та її класифікацію простежуються основні елементи, які разом складають визначення поняття.

3. Види криптовалют

В даний час на фінансовому ринку існує великий вибір самих різних криптовалют, кількість яких з кожним роком тільки збільшується. Це відбувається тому, що цифрові гроші викликають великий інтерес з боку як

широких верств населення, так і великих інвесторів, готових вкладати кошти в стрімко розвивається сегмент ринку. Природно, головну роль в створенні подібної ситуації зіграв успіх біткоіни, що є на сьогодні найвідомішою, популярною і затребуваною криптовалютою.

Рейтинг популярності криптовалют, поза всяким сумнівом, очолює біткоіни. Він володіє найбільшою капіталізацією, популярністю і затребуваністю. Однак, в різні топ-списки цифрових валют сьогодні включаються кілька десятків назв грошових одиниць, деякі з яких з'явилися зовсім недавно, в той час як інші були створені набагато пізніше біткоіни. Кожна з описаних нижче криптовалют володіє власними, властивими лише їй характерними рисами, проте, існує і те, що об'єднує їх усіх - постійно зростаючий інтерес і попит, які, в свою чергу, є причиною зростання ціни більшості видів віртуальних грошей.

Bitcoin

Найпопулярніша криптовалюта, була створена в кінці 2008-го - початку 2009-го років. В даний час капіталізація біткоіни перевищила \$ 140 млрд., Що набагато більше, ніж у інших видів віртуальних грошей. Ціна 1 btc подолала планку в \$ 50 тис., Що стало черговим досягненням цифрової валюти. Природно, саме біткоіни виступає в якості основного об'єкта інтересу з боку потенційних інвесторів і предметом торгів на різних криптовалютних біржах.

При цьому вкрай важливо розуміти, що фінансові аналітики щодо прогнозів і перспектив подальшого зростання курсу біткоіни далеко не однастайні. Частина експертів прогнозують збереження вражаючої динаміки цього виду криптовалюти. Однак, деякі експерти прогнозують повну протилежність такого розвитку подій, пророкуючи швидке падіння біткоіни.

Ethereum

Друга за популярністю і розміром капіталізації криптовалюта світу. Незважаючи на порівняно невеликий вік, обсяг торгів ефіріумом або ефіром, як часто називають цей вид цифрових грошей на російській мові, досяг на даний момент \$ 44 млрд., Набагато перевершуючи й інші криптовалюти, за винятком біткоіну. Платіжна система Ethereum була запущена в середини 2015-го року. За два з невеликим роки криптовалюта змогла впевнено вийти на друге місце, в деяких сегментах складаючи впевнену конкуренцію ще недавно здавався недосяжним біткоіни. Деякі фахівці саме ефір вважають найбільш перспективним видом віртуальних грошей.

Litecoin

Лайткоін є похідною (фахівці з криптовалют використовують спеціальний термін - форк) біткоіну. Найпопулярнішу цифрову валюту нерідко називають віртуальним золотом, а лайткоін за аналогією називають

віртуальним сріблом. Він з'явився в 2011-му році, швидко набираючи популярність і капіталізацію. Однак, сьогодні лайткоїн по обороту торгів займає лише 6-е місце, що не заважає експертам відносити його до числа перспективних криптовалют.

Bitcoin Cash

Цей вид віртуальних грошей з'явився зовсім недавно - 1 серпня 2018 го року. Фактично він представляє собою форк біткоіну, отриманий в результаті введення нових правил блокчейна останнього. Bitcoin Cash (прийняті сьогодні скорочення - BCash, BCC і BCH) має спільну з біткоіном історію, але в даний час торгується самостійно. За чотири неповних місяці капіталізація нової цифрової валюти склала майже \$ 27 млрд., Що є одним з найбільш істотних приростів за такий короткий проміжок часу. В даний час за обсягом капіталізації BCash утримує 4-е місце серед всіх криптовалют.

Monero

Головною особливістю криптовалюти виступає найбільший з існуючих сьогодні рівень анонімності платіжної системи. Монеро був створений на основі оригінального протоколу CryptoNote навесні 2014-го року. В даний час цей вид віртуальних грошей не входить в топ-10 за капіталізацією. Проте, відсутність криптовалюти в основних рейтингах знижує інтерес до неї, що дозволяє заробити на Майнінг навіть за допомогою звичайного комп'ютера, що давно неможливо зробити, добуваючи більш популярні види цифрових валют.

Dash

Криптовалюта була випущена на початку 2014-го року під назвою Xcoin. Навесні 2015 го року вона стала називатися Dash. Практично відразу після появи цей вид віртуальних грошей став користуватися серйозним попитом. Багато в чому він обумовлений наявністю деяких характерних особливостей, головною з яких виступає прийняття рішень про подальший розвиток системи шляхом волевиявлення всіх членів мережі. Такого рівня децентралізації до появи Dash ще не було. Тож не дивно, що ціна криптовалюти за три роки збільшилася в кілька сот разів, а величина капіталізації становить майже \$ 4,6 млрд., Що ставить криптовалюту на 5-е місце за цим показником.

Zcash

Цей вид цифрової валюти з'явився приблизно рік тому - восени 2016- го. Практично відразу ж Zcash (коротка назва - ZEC) став користуватися ажіотажним попитом, що дозволило йому на короткий час навіть увійти в топ-5 криптовалют по капіталізації. Однак, через якийсь час, ціна цілком передбачувано дещо впала. Проте, не дивлячись на те, що сьогодні Zcash не входить в рейтинг десяти найбільших за капіталізацією криптовалют, даний

вид віртуальних грошей як і раніше вважається одним з найбільш перспективних. Це пояснюється наявністю серйозних переваг, головним з яких є високий рівень анонімності вироблених транзакцій. Принцип роботи платіжної системи робить практично неможливим відстеження і контроль здійснюються з використанням ZCash фінансових операцій.

VertCoin

Цифрова монета з такою назвою була випущена в січні 2014-го року. Особливістю криптовалюти виступає ефективність Майнінг, здійснюваного з використанням відеокарт. Видобуток верткоінов за допомогою процесорів ASIC практично неможлива, що пояснюється особливостями даної платіжної системи. В іншому по більшості своїх параметрів VertCoin мало відрізняється від інших видів віртуальної валюти, тому складно спрогнозувати перспективи його подальшого розвитку.

BitShares

Віртуальна грошова платформа BitShares (коротке позначення - BTS) бал розроблена в 2013 році одним з найбільш відомих фахівців з криптовалют Деном Ларімером. Особливістю цього виду цифрової валюти є відсутність процедури Майнінгу, так як процес обробки і підтвердження проведених транзакцій здійснюється спеціальними делегатами, які обираються з числа учасників платіжної системи. В результаті вона має високу продуктивність, яка не залежить, як для більшості криптовалют, від кількості Майнерів. Незважаючи на те, що капіталізація BitShares на даний момент складає приблизно \$ 340 млн., Криптовалюта показує стабільне, хоча і не такий стрімкий, як у біткоіни, зростання курсу.

Factom

Поява Factom сталося восени 2015 го року. За минулі з того часу два роки нова криптовалюта стала досить популярною, що є логічним наслідком наявності ряду серйозних переваг. До їх числа можна віднести:

Високу швидкість Майнінг. Це пояснюється тим, що кількість користувачів, які видобувають Factom, в даний час відносно невелике;

Оперативність проведення транзакцій. Досягається особливостями передбаченого платіжною системою протоколу і її максимальною відкритістю;

Відсутність обмежень, пов'язаних із записом даних в блоки ефективно працюючої системи блокчейн.

NEM (XEM)

Даний вид віртуальних грошей особливо популярний на біржах Японії, де він був розроблений на початку 2015 го року, та інших азіатських країн. Криптовалюта під назвою XEM використовує технологію блокчейна NEM, що

пояснює часте застосування двох назв одного виду цифрової валюти. Незважаючи на те, що спочатку було випущено все передбачене кількість грошових одиниць, Майнінг ХЕМ цілком можливий. Він необхідний для обробки даних про скоєних в системі транзакціях шляхом генерації нових блоків баз даних. В даний час капіталізація цього виду цифрових грошей становить майже \$ 1,9 млрд., Що ставить його на 11-е місце в рейтингу найбільших криптовалют.

Dogecoin

Віртуальна монета вперше була представлена на фінансовому ринку в грудні 2013 року Головною її особливістю є досить швидкий процес Майнінг, який призводить до постійного зростання кількості випущених грошових одиниць. В даний час їх число перевищило 111 млрд. При величиною капіталізації, що дорівнює \$ 218 млн. Основою віртуальної платформи Dogecoin є описаний вище Litecoin, який, в свою чергу, виступає Форком найпопулярнішою і відомою на сьогодні криптовалюта - біткоіни.

MaidSafeCoin

Запущена навесні 2014-го року криптовалюта MaidSafeCoin спочатку була заснована на блокчейні біткоіну. Однак, в даний час розробники створюють власну систему блокчейна, що дозволить ще більше збільшити безпеку і децентралізацію віртуальної грошової платформи. Звичайно метою запуску MaidSafeCoin її розробники вважають створення децентралізованого інтернету, що володіє власною цифровою грошовою одиницею.

DigiByte

Створена в 2013-му і випущена на ринок в 2014-му році віртуальна монета базується на однойменній системі блокчейна. Головною особливістю DigiByte є висока швидкість обробки транзакцій і повна відкритість платіжної системи. Творці цього виду криптовалют називають її першою професійною віртуальної грошовою одиницею.

Nautiluscoin

Криптовалюта Nautiluscoin була створена в 2014-му році. Вона відразу стала позиціонуватися як сучасний варіант віртуальних грошей, головними плюсами якого виступала швидкість здійснення фінансових операцій з використанням цифрової монети, а також короткий період часу перерахунку одного блоку бази даних, що становить всього 1 хвилину. Ще однією особливістю платіжної системи є створення і функціонування спеціального стабілізаційного фонду (NSF), який призначений для забезпечення стабільного зростання курсу криптовалюти.

Clams

Випущена на ринок в травні 2014-го року криптовалюта з короткою назвою Clams є на сьогодні однією з найдемократичніших віртуальних грошових платформ. Однак, вона не входить в топ-10 найбільших криптовалют по капіталізації, показуючи при цьому досить стабільне зростання курсу. Проте, передбачити перспективи цього виду цифрової валюти вельми проблематично.

Siacoin

Головною особливістю проекту Siacoin (коротке позначення - SC) є те, що він виступає не тільки як віртуальні гроші, але одночасно служить платформою, яка надає можливість децентралізованого хмарного зберігання файлів. Вона створюється шляхом об'єднання дискового простору комп'ютерів учасників мережі. Таке унікальне поєднання функціональних можливостей робить Siacoin одним з найбільш перспективних проектів, що реалізуються в даний час.

Decred

Даний вид віртуальної валюти з'явився в грудні 2015-го року. Однак, протягом півтора років після цього платіжна система активно тестувалася і допрацьовувалася, після чого була повноцінно представлена на ринку тільки в квітні 2017 го року. Криптовалюта не виділяється серед інших якимись революційними розробками, тому передбачити її подальші перспективи просто нереально.

VeriCoin

Криптовалюта була заснована в травні 2014-го року. Головними її перевагами є простота використання, швидкість обробки транзакцій і ефективність початкового Майнінг. Завдяки цьому, даний вид віртуальних грошей досить швидко і стабільно розвивається, хоча і не входить до рейтингу найбільш популярних і затребуваних на ринку криптовалют.

Einsteinium

Ще однією криптовалютою, яка з'явилася в 2014-му році в Монреалі, є Einsteinium (коротке позначення - EMC2). На сьогодні цей вид цифрових грошей не входить в топ-100, маючи капіталізацію в розмірі \$ 13,84 млн. Однак, необхідно розуміти, що головною метою створення віртуальної монети виступає фінансування наукових розробок, пов'язаних з ІТ-проектами і криптографією, у всьому світі. Це завдання досить успішно вирішується, чому також сприяє діяльність однойменного благодійного фонду Ейнштейніум.

Кількість існуючих сьогодні на фінансовому ринку криптовалют надзвичайно велике і не вичерпується описаними видами цифрових грошей. Наприклад, що входить в топ-10 за капіталізацією віртуальна монета Ripple, доступна на сайті ripple.com. Більш того, можна з упевненістю стверджувати,

що їх число в найближчі роки буде тільки збільшуватися. Тому вкрай важливо перед придбанням тієї чи іншої криптовалюти вивчати тенденції ринку і правильно оцінювати його перспективи.

4. Класифікація криптовалют

Класифікацію криптовалют слід почати з визначення рівнів. В даному випадку система буде мати дворівневу структуру:

- 1-й рівень класифікації криптовалют - це поділ криптовалют на види за певними характерними ознаками;
- 2-й рівень класифікації видів криптовалют - це угруповання і / або розподіл криптовалют одного і того ж виду на класи / підвиди / розряди.

У класифікації криптовалют розрізняють:

1. за метою створення:
 - a. цільові криптовалюти, процес реалізації яких пов'язаний зі спрямованістю на кінцевий результат. Метою створення, в даному випадку, можуть бути шахрайство, переслідування фінансового інтересу (інвестиційні), експериментальні цілі (тестування нових технологій) та інші;
 - b. нецільові криптовалюти, створення яких відбувається в результаті технічного збою (наприклад, створення ФОРКОМ).
2. за ступенем активності:
 - a. активні криптовалюти, що не досягли верхньої межі емісії, і / або є потенційно перспективними для інвестицій (присутній попит на криптовалюти);
 - b. неактивні криптовалюти, які досягли верхньої межі випуску і не викликають інвестиційної привабливості на біржі (відсутній попит на криптовалюту), або відсутня підтримка розробників і / або співтовариства.
3. за видами:
 - a. оригінальні криптовалюти - в процесі створення яких, на момент розробки, використовувався оригінальний вихідний код, відмінний від раніше реалізованих криптовалют;
 - b. Форк - вид криптовалют, процес створення якого пов'язаний або з технічним збоєм, або, в процесі створення яких використовувався вже існуючий вихідний код, тобто код інший криптовалют.
4. за типом регулювання, тобто наявності центрального адміністратора:
 - a. централізована система - система, в якій адміністратор має право регулювання, здатний внести зміни в процес емісії для контролю криптовалют;

b. децентралізована система (також розподілена система) - система, в якій відсутній центральний регулюючий орган, або орган у якого є механізм управління.

5. за наявністю інновацій:

a. інноваційні криптовалюти, в момент створення яких використовується нереалізована раніше технологія;

b. неінноваційні криптовалюти, створені за допомогою раніше реалізованих технологій.

6. по визнанню державою, тобто наявності чинного законодавства, яке визначає статус криптовалют:

a. регульована криптовалюта, статус якої визначений та закріплений нормативно-правовими актами держави;

b. нерегульована криптовалюта, статус якої не визначений і не закріплений нормативно-правовими актами держави.

7. за типом творця - ким була розроблена і реалізована:

a. авторська криптовалюта, створена певним приватною особою, організацією або державою;

b. анонімна криптовалюта, авторство якої не вдається підтвердити;

c. криптовалюта створена в результаті технічного збою, тобто розбіжності ланцюжка блоків.

За видами криптовалюти класифікуються:

1) за методом видобутку:

a) криптовалюта добута за допомогою технічного методу або Майнінг - метод видобутку криптовалют за допомогою використання обчислювальних потужностей техніки для підтримки розподіленої платформи і створення нових блоків, отримуючи за це винагороду.

i) Залежно від числа учасників розрізняють:

(1) самостійний Майнінг, число учасників в якому не перевищує одиниці і використовується власне обладнання, прибуток в такому випадку дістається одному Майнер;

(2) спільний Майнінг або Майнінг за допомогою пулів [від англ. «Pool» - загальний фонд]), в якому число учасників перевищує одиницю і їх технічні обчислювальні здатності акумулюються в «одну» єдину систему, прибуток розподіляється між усіма учасниками в залежності від вкладу в обчислювальну потужність пулу;

(3) хмарний Майнінг, метод, при якому процесом видобутку монет займається стороння організація надаючи свої обчислювальні потужності в лізинг, але при цьому виконуючи операції від імені клієнта.

ii) По використовуваному для Майнінг обладнанню виділяють:

(1) видобуток за допомогою GPU (скор. graphics processing unit) - графічних процесорів;

(2) видобуток за допомогою CPU (скор. central processing unit) - центрального процесора;

(3) видобуток за допомогою ASIC (скор. application-specific integrated circuit) - спеціалізованих інтегральних схем;

(4) видобуток за допомогою FPGA (скор. field-programmable gate array).

b) криптовалюта добута за допомогою фінансового методу, при якому використовуються класичні фінансові інструменти та операції по купівлі-продажу:

i) інвестиційний метод, який дозволяє придбати криптовалюту на біржах за допомогою фіатних грошей;

ii) валютний метод, який дозволяє обміняти криптовалюту на інші криптовалюти.

2) по системі генерації - методам захисту розподілених систем від внесення неправдивої інформації (створення підроблених транзакцій і блоків):

a) POW - система генерації, основний принцип якої полягає в необхідності проведення запитуючої стороною деяких обчислювальних дій, які захищають розподілену систему від зовнішніх атак;

b) POS - система генерації, в основі якої лежить принцип наявності більшої розрахункової одиниці даної криптовалюта від загального числа;

c) гібридна система, передбачає використання декількох систем генерації (переважно POW і POS) одноразово, або по черзі;

d) використання інших систем, наприклад, Proof-of-Burn, Proof-of-Scarcity, інших.

3) за реалізованими алгоритмами шифрування - методам перетворення масиву даних в системі блокчейн. Методи перетворення масиву даних, відрізняються різними математичними властивостями і алгоритмічними особливостями, наприклад: розрядність, обчислювальна складність, і так далі ... Вибір алгоритму хешування залежить виключно від особливостей поставленого завдання і розрізняють:

a) криптовалюти, що використовують однотипну систему шифрування, в яких реалізований 1 алгоритм шифрування (наприклад, або SHA-2, або Scrypt, ...);

b) криптовалюти, що використовують змішану систему шифрування, в яких використовується 2 і більше алгоритму шифрування одноразово.

4) за параметрами емісії криптовалюти розрізняють:

a) за обсягом випуску криптовалют:

- i) з обмеженням емісії, для якої визначено верхню межу випуску монет, обмежений технологічними рішеннями (наприклад: Bitcoin, ...);
 - ii) без обмеження емісії, для якої верхня межа випуску не визначений реалізованими технологічними рішеннями.
- b) за типом емісії криптовалют, в залежності від швидкості генерації монет:
- i) звичайна емісія, випуск якої залежить від зусиль спільноти, яка генерує (Майн) криптовалюту і не залежить від адміністративного ресурсу;
 - ii) прискорена (або разова) емісія - тип випуску, який використовується, наприклад, для проведення ICO, генерація монет відбувається регулюючим адміністративним ресурсом.

5. Правове регулювання криптовалют в світі та в Україні

Одні з перших, хто відреагував на віртуальний ринок - Національне агентство з попередження корупції та Держфінмоніторинг. Так, НАПКА опублікувало інструкцію з правилами декларування, де віртуальним активів присвячена окрема глава «Особливості відображення відомостей про нематеріальні активи» з посиланням на FATF.

FATF Міжнародна група з протидії відмиванню брудних грошей (англ. Financial Action Task Force on Money Laundering) - міжурядовий орган, метою роботи якого є розвиток і впровадження на міжнародному рівні заходів і стандартів з боротьби щодо відмивання грошей.

У правилах є визначення поняття «криптовалюта» - це цифрові (віртуальні) кошти в формі токенів, створені і враховуються в розподіленому реєстрі. Вказано і сам порядок відображення в декларації з позначкою назви активу в поле «Опис об'єкта права» (наприклад, Bitcoin Cash, Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin). Серед іншого, слід вказати:

- дату придбання криптовалюти суб'єктом декларування або членом його сім'ї;
- кількість токенів станом на останній день звітного періоду;
- загальну вартість токенів певного виду.

При наявності у суб'єкта декларування або члена його сім'ї криптовалют різного виду в декларації вказується окремо інформація по кожному виду.

За рекомендаціями того ж FATF (про впровадження відповідного регулювання криптовалют) були внесені зміни в Закон України «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних

злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдженню зброї масового знищення».

Зокрема, дано визначення постачальника послуг, пов'язаних з обігом віртуальних активів, визначено його як суб'єкта первинного фінансового моніторингу та відображене які операції можуть здійснювати:

- обмін віртуальних активів;
- переклад віртуальних активів;
- зберігання та / або адміністрування віртуальних активів або інструментів, що дозволяють контролювати віртуальні активи.

- участь і надання фінансових послуг, пов'язаних з пропозицією емітента та / або продажем віртуальних активів;

Крім того, суб'єкт первинного фінансового моніторингу, що надає послуги переказу коштів, здійснює належну перевірку до проведення переказу шляхом верифікації платника (ініціатора переказу).

Такі норми йдуть в розріз з ключовими принципами криптовалют - анонімності. Відповідно, виникне незвична процедура по підтвердженню походження коштів. Не виключенням вже стає і блокування рахунків біржами, в разі підозрілості операцій.

Коротко про податки. Норм податкового законодавства немає, правил оподаткування криптовалют немає, чітко визначеного КВЕД теж немає. Держава обіцяє врегулювати це питання. Законопроект поданий, правда ще з 2019 року. Стадія - направлено на розгляд комітету.

Однозначно, на сьогоднішній день криптоактиви мають статус високоризикових в розрізі інвестування. Невизначеність в податковому полі і правовий статус не дають реальну можливість для взаємодії віртуальних активів для гравців великого бізнесу.

Незважаючи на активне використання криптовалют вже кілька років поспіль, правового регулювання не передбачалося. Логіка в цьому є, так як випробування часом на міцність криптоактивів дає розуміння доцільності починань по легалізації. Але вже 08 вересня 2021 року Верховна Рада в другому читанні проголосувала за законопроект 3637 "Про віртуальних активах", що, в свою чергу, легалізує ринок цифрових валют в Україні.

Правовий статус віртуальних активів. Віртуальні активи визначаються як нематеріальне благо, поводження з яким будуть регулюватися Цивільним кодексом України. Але в той же час планується поділ на забезпечені і незабезпечені. Забезпеченими будуть вважатися ті, які дають можливість отримати у власність об'єкти цивільних прав (майно, нерухомість, акції). Незабезпечені активи не будуть засобом платежу, але клієнти зможуть заплатити за товар або послугу віртуальним активом, а банк конвертувати

актив і переводити одержувачу еквівалент у гривні. Таким чином, віртуальні активи не будуть засобом платежу на території України.

Центральним органом виконавчої влади, який не тільки формує і реалізує державну політику в сфері обігу віртуальних активів, але і покликаний контролювати все, що пов'язано зі зверненням цифрової валюти є Міністерство цифрової трансформації України.

Пропонується також реєструвати діяльність постачальників послуг, пов'язаних з обігом віртуальних активів. При цьому, особа, яка планує здійснювати діяльність в якості постачальника послуг, пов'язаних з обігом віртуальних активів повинно відповідати наступним вимогам:

- керівники та засновники постачальника послуг, пов'язаних з обігом віртуальних активів, повинні мати бездоганну ділову репутацію в розумінні законодавства про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів;
- розкрити інформацію про структуру власності, яка дозволяє встановити кінцевих бенефіціарів власників;
- розробити внутрішні процедури фінансового моніторингу та інші процедури, спрямовані на запобігання відмиванню грошей, отриманих злочинним шляхом, а також правила обробки персональних даних з урахуванням вимог Закону України "Про захист персональних даних".

Завдання для практичної роботи

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Мета: вивчення поняття криптовалют, вивчити історію розвитку платіжних систем .

Знати: сутність криптовалют та історію їх розвитку.

Вміти: визначити місце криптовалют в платіжній системі, розмежовувати різні критовалюти між собою.

Час – 2 год.

Завдання № 1 «Аналіз динаміки курсів криптовалют»

1. Знайти інтернет ресурс що відслідковує динаміку курсів криптовалют.
2. Вибрати дві криптовалюти (наприклад, Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Cardano, Tether, Polkadot, XRP, Uniswap, Litecoin, Chainlink тощо).
3. Провести динаміку порівняння за 12 місяців між криптовалютами.

4. Зробити висновки щодо впливу факторів на зміну курсів криптовалют.
5. Оформити дані в таблицю довільної форми.

Завдання № 2 «Гра на біржі»

1. Знайти не менше 5 інтернет ресурс та програм в AppStore (PlayMarket), що виконують задачу «крипторіжжі».
2. Зареєструватися на цих ресурсах.
3. Провести порівняльний аналіз курсів криптовалют Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Cardano до US \$, та заповнити таблицю:

Таблиця. Порівняння курсів криптовалют на криптобіржах

Назва криптобіржі	Курс Bitcoin до \$	Курс Ethereum до \$	Курс Binance Coin до \$	Курс Cardano до \$
1				
2				
3				
4				
5				

4. Зробити порівняльний аналіз криптобірж щодо правил надходження і виведення коштів, комісій криптобірж тощо. Оформити звіт в таблиці довільної форми.

Контрольні питання:

1. Що таке платіжна система, яке місце в ній займає криптовалюта?
2. В чому особливість платіжної системи «електронних гаманців»?
3. Які визначення криптовалюти існують?
4. Порівняйте електронні гроші і криптовалюту (які спільні і відмінні ознаки)?
5. Як проявляється фінансово-правова сутність криптовалюти?
6. Назвіть п'ять найбільш популярних криптовалют?

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Мета: вивчення класифікації криптовалют та їх правового статусу.

Знати: як поділяються криптовалюти, як відбувається правове регулювання криптовалют в різних країнах світу..

Вміти: визначати криптовалюти за різними ознаками.

Час – 2 год.

Завдання № 1 «Аналіз «гри» на курсах криптовалют»

1. Завдання складається з імітацій купівлі-продажу криптовалют
2. Вихідні дані взяти з довільної криптобіржі за останні 12 місяців в розрізі 5 криптовалют .
3. Необхідно проаналізувати курси кожної криптовалюти, за принципом:
 - перша операція (12 місяців назад) – купівля криптовалюти,
 - друга операція (дата проведення практичного заняття) – продаж криптовалюти.
4. Мета – визначити чи ви отримали дохід(збиток) від продажу криптовалюти. Зробити аналіз - яка криптовалюта принесли би вам більше прибутку і чому.

Контрольні питання:

1. Які рівні криптовалют існують ?
2. Що відноситься до регульованих криптовалют?
3. Що таке майнінг?
4. Якими документами регулюється правовий статус криптовалют?
5. Що таке віртуальний актив?

Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання теоретичного матеріалу:

1. Історія розвитку платіжних систем
2. Поняття криптовалют
3. Види криптовалют
4. Класифікація криптовалют
5. Правове регулювання криптовалют в світі та в Україні

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткоїн та криптовалюту». Заняття 3

<https://osvita.diia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>
(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Тема 4. Біткоїн, як цифрова платіжна система

1. Біткоїн, як цифрова валюта, її властивості та рішення проблеми подвійних витрат
2. Принцип роботи Біткоїну.
3. Поняття транзакцій та біткоїн-адреси

[Використано джерела: 5, 15, 25]

1. Біткоїн, як цифрова валюта, її властивості та рішення проблеми подвійних витрат

Біткоїн - це перша в світі децентралізована цифрова криптовалюта, з'явився Bitcoin (BTC) в 2009 році. Дана валюта створена у протиріч всім раніше створеним електронним 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 біткоїни 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 біткоїни не має ніякого керуючого і процесингового центру - всі операції відбуваються виключно в мережі рівноправних клієнтів.

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

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 назвуть й протоколом, що описує, як саме відбуваються операції над активами в ланцюжку блоків.

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

У таблиці 4.1 показано, чим відрізняються ці поняття.

Нижній рівень - це базова блокчейн-технологія. Блокчейн як ланцюжок блоків транзакцій - це розподілений, загальнодоступний і спільно-використаний 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.

Таблиця 4.1.

Рівні стека блокчейн-технологій на прикладі біткоіна

Криптовалюта Dogecoin	Біткоїн (BTC), Litecoin,
Біткоїн-протокол і клієнт певні операції	Програма, виконуюча
Блокчейн біткоіна журнал записів	Базовий децентралізований

Середнім рівнем стека є протокол - пакет програм, 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 біткоїн - не тільки найперша, але і найпопулярніша. Серед інших слід відзначити Litecoin, Dogecoin, Ripple, NXT, і Peercoin.

Важливо розуміти, що загальна структура будь-якої сучасної криптовалютної 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 біткоіна, 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.

Навіть якщо не брати до уваги потенціал використання біткоїнів і блокчейн-технології, 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 сформульованій математичній проблемі - так званій «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. Необхідно лише довіряти системі - програмної реалізації блокчейн-протоколу.

2. Принцип роботи Біткоїну

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 біткоїн-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. При цьому не потрібно відкривати ніякого «розрахункового рахунку» у будь-якої 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 будь-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. 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 перекази можуть становити від 7% до 30%. Крім того, блокчейн доставляє кошти негайно, користувачі не очікують переказу кілька днів. Використання біткойнов і інших криптовалют може привести до повного перегляду уявлень про гроші, торгівлі і комерції. Біткоїн - 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 біткойнов можна здійснювати грошові перекази і вести комерційну діяльність повністю децентралізованим, розподіленим і глобальним чином. Тому криптовалюта може стати



відкритою програмованою мережею для децентралізованого обміну будь-якими ресурсами - навіть без урахування валюти і платежів.

3. Поняття транзакцій та біткоїн-адреси

Простими словами, транзакція зазначає мережі, що власник певної кількості біткоїнів уповноважив передачу певної кількості з них іншому власнику. Тепер новий власник може витратити 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 бухгалтерській 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 "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.

Bitcoin-адреса – це 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 безкоштовно, використовуючи, наприклад, програмне забезпечення системи Bitcoin.

Приклад біткоїн-адреси:

```
1nJrRcKQtFjjLuQxFYCeMXcth77m5TAYo
```

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

```
Input:
Previous tx: f5d8ee39a430901c91a5917b9f2dc19d6d1a0e9cea205b009ca73dd04470b9a6
Index: 0
scriptSig: 304502206e21798a42fae0e854281abd38bacd1aee3ee3738d9e1446618c4571d10
90db022100e2ac980643b0b82c0e88ffdfec6b64e3e6ba35e7ba5fdd7d5d6cc8d25c6b241501
```

```
Output:
Value: 5000000000
scriptPubKey: OP_DUP OP_HASH160 404371705fa9bd789a2fcd52d2c580b65d35549d
OP_EQUALVERIFY OP_CHECKSIG
```

Пояснимо послідовність дій:

Вхід в цій транзакції імпортує 50 BTC від виходу # 0 в транзакції f5d8 ..., а потім вихід відправляє 50 BTC на біткойнов адресу (виражений

тут в шістнадцятковій системі - 4043 ...) [2]. 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 скрипту (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 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 комісією транзакції. Вона дістанеться тому, хто згенерує блок.

Майнінг

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 біткоїнів децентралізований, не залежить від будь-якого регулюючого органу, обсяг емісії відомий заздалегідь (Рис 4.2).

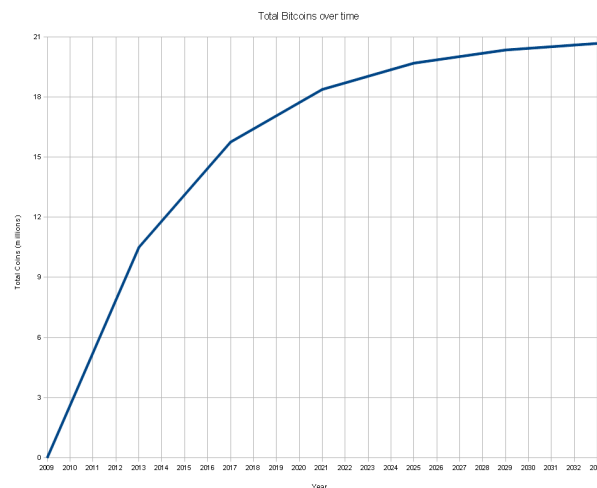


Рис.4.2. - Графік кількості біткоїнів до 2033 року

Спочатку розмір емісії при створенні блоку становив 50 біткоїнів. 28 листопада 2012 відбулося перше зменшення емісійної нагороди з 50 до 25 біткоїнів. 9 липня 2016 року стався другий зменшення емісійної нагороди з 25 до 12,5 біткоїнів. У 2031 році розмір емісії при створенні блоку складе менше одного біткоїнів 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.

Завдання для практичної роботи

Мета: вивчення біткоїну та його місця, як цифрової валюти.

Знати: принципи роботи біткоїну та біткоїн-адреси.

Вміти: проводити транзакції біткоїну

Час – 2+2 год.

Завдання № 1 «Майнінг біткоїну»

За допомогою емулятора майнінга, типу Crypto Mining Simulator, провести «майнінг» біткоїну. Мета завдання – отримати розуміння процесу майнінгу.

Завдання № 2 «Коливання курсу біткоїну»

1. Провести, за допомогою даних однієї з криптобірж, аналіз приросту та падінь курсу біткоїна за останніх 3 роки.
2. Виділити в таблиці найбільші коливання курсу (виділити 5 найбільших коливань за досліджуваний період) та за допомогою мережі Інтернет визначити причини цих коливань.

Дата коливання	Розмір коливання (у %)	Позитивне(негативне) коливання	Яка причина коливання

3. Зробити висновки, від чого залежать коливання курсу біткоїна.

Завдання № 3 «Гаманець біткоїн»

Використовуючи інструкції на сайті <https://www.bitcoin.com> створіть власний гаманець Біткоїн.

Контрольні питання:

1. Хто створив біткоїн?
2. Що таке біткоїн?
3. Як відбувається транзакція біткоїну?
4. Що таке біткоїн-адреса?
5. Як побудований електронний гаманець біткоїну?

Завдання для самостійної роботи***1. Опрацювання теоретичного матеріалу:***

1. Біткоїн, як цифрова валюта, її властивості та рішення проблеми подвійних витрат
2. Принцип роботи Біткоїну.
3. Поняття транзакцій та біткоїн-адреси

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткоїн та криптовалюти». Заняття 4

<https://osvita.diia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>
(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Тема 5. Практичне застосування технології блокчейн в різних напрямках економіки

1. Сфери використання блокчейну у різних країнах світу
2. Сфери застосування технології розподіленого реєстру в Україні

[Використано джерела: 10, 18, 23, 37, 40]

1. Сфери використання блокчейну у різних країнах світу

Визначивши, що ж таке технологія розподіленого реєстру та в чому полягає алгоритм її роботи, слід перейти до сфер її застосування, щоб дослідити особливості роботи систем на основі блокчейну. Для цього

приймається до уваги досвід як зарубіжних проектів у різних країнах світу, так і практика використання блокчейну в Україні.

І хоча може здаватися, що блокчейн застосовується здебільшого у фінансовій сфері, це помилкова думка. Це зумовлено насамперед тим, що система розподіленого реєстру надає майже безмежні можливості для створення проектів, що нівелюють участь людини у найрізноматніших процесах в різних індустріях. Ринкові тенденції демонструють, що за останні роки на основі розподіленого реєстру з'явилися рішення, що виходять за рамки фінансового сектору. Одночасно з банками та фінтех–стартапами гравці інших, не пов'язаних з фінансовою сферою ринків, також звернули увагу на дану технологію та почали шукати методи вилучення прибутку з можливостей, що представляє блокчейн.

Вже на сьогодні таких сфер можна виділити більше двадцяти. Можна більш детально розглянути застосування блокчейну у кожній із них.

Хоча у 2008 році блокчейн розглядався лише як основа для забезпечення функціонування криптовалют, через деякий час технологія довела свою придатність для застосування у дуже широкому спектрі різних сфер. За невеликий проміжок часу блокчейн почав широко застосовуватися як у державних системах, так і у корпоративних.

Цікаво, що за прогнозами Організації економічного співробітництва та розвитку приблизно 10% світового ВВП буде створюватися при безпосередньому використанні технології розподіленого реєстру. Основні переваги від впровадження технології очікуються у вигляді скорочення операційних витрат (так вважають 73% опитаних учасників економічних форумів), скорочення часу розрахунків (69% опитаних), скорочення ризиків (57% опитаних) та збільшення можливостей отримання додаткового прибутку (51% опитаних).

Наведемо приклади застосування технології блокчейн для отримання глибшого розуміння, наскільки універсальною та функціональною може бути ця технологія.

Сфера криптовалют

Криптовалюти та блокчейн ідуть у нерозривному зв'язку один з одним ще з 2008 року, коли виникла перша криптовалюта на основі блокчейну – біткоїн. І хоча наразі вже є технології, альтернативні блокчейну – з покращеним функціоналом та спрощеним механізмам роботи, що використовуються у якості бази для нових криптовалют (наприклад, технологія DAG – Directed Acyclic Graf – Спрямований Ациклічний Граф, що використовується в основі криптовалют IOTA, RaiBlocks, Byteball), все одно

поки що саме блокчейн вважається технологією, створившою революцію у сфері ІТ.

Слід нагадати, що технологія була спочатку розроблена для цифрової валюти – біткоїнів, які увійшли у світовий обіг у 2008 році. Виникнення цифрової валюти приписують невідомому користувачу мережі Інтернет Сатоші Накамото. Ним був опублікований файл, де був описаний протокол і принцип роботи унікальної платіжної системи – біткоїна, яка працює як однорангова мережа. У цій мережі є два типи учасників:

1. Майнери – користувачі, що створюють нові блоки, обчислюють та привласнюють їм закриті коди – хеші. Майнери працюють на власних обчислювальних потужностях і отримують винагороду за рахунок комісій, що стягується за кожну транзакцію.

2. Прості користувачі, які здійснюють фінансові або інші операції, на-приклад, переказ грошей. Запис про операцію (адреса отримувача, сума переказу, комісія за послуги переказу) надсилається до блокчейн–мережі, де він вже вважається транзакцією.

Сутність такої системи полягає у тому, що вона є розподіленою базою даних на основі блокчейну, яка зберігається не на загальних серверах, а на мільйонах комп'ютерах, що знаходяться в різних точках планети. Всі користувачі в блокчейн–мережі мають ідентичні права і зобов'язання. Ця база даних зберігає постійно зростаючий список впорядкованих записів, що називаються блоками. Кожен блок містить мітку часу і посилання на попередній блок.

Майнери формують блок із черги накопичених записів простих користувачів, обчислюють для кожного блоку значення хеш–коду і розсилають блок до всіх учасників блокчейн–мережі. Комп'ютери всіх учасників мережі отримують запис про новостворений блок, перевіряють чи ці записи є вірними і зберігають їх на своїх комп'ютерах для підтримки надійності та захищеності розподіленої бази. Всі транзакції, що були проведені в будь який час існування блокчейн–мережі є доступними для перегляду, але зашифровані для використання або змінювання вмісту.

Коли людина під'єднується до групи комп'ютерів для обміну інформацією (записами або блоками), вона стає частиною системи. При цьому географічно не має значення, де знаходиться користувач і його комп'ютер.

Перший блок і 50 монет було сгенеровано на початку 2009 року, з тоді ж відбулася найперша транзакція. У вересні того ж року вперше цифрова валюта була виміняна на фіатні гроші, а саме долари. Після цього почала формуватися біткоїн–спільнота, що зумовило значне підвищення інтересу до криптовалюти. І якщо до цього криптовалютою цікавилися тільки ті хто мав

безпосереднє відношення до криптографії у фінансовій сфері, то наприкінці 2009 року кількість зацікавлених істотно зросла.

Почали з'являтися нові вдосконалені версії біткоіна. Вони дозволяли обробляти і генерувати блоки декількома потоками, а не як раніше – користуючись тільки одним потоком. Завдяки цьому ефективність майнінгу зросла. Поступово складність генерування нових блоків почав зростати, проте це лише позитивно вплинуло на кількість майнерів. Виникла потреба у більш ефективних комп'ютерах. З'явилася можливість використовувати не тільки процесори комп'ютерів, а й відеокарт для генерації нових блоків. Разом з цим почали виникати цілі криптографічні ферми, що дозволяли генерувати нові блоки у набагато швидші строки.

Поступово в системі почали виникати серйозні недоліки – система не проводила аналіз угод перед додаванням в блокчейн. Через це система стала вразливою до хакерських атак. Після того як мережа була переведена на нову версію протоколу, таких проблем більше не виникало.

Наприкінці 2010 року почали виникати пули для майнінгу криптовалюти, а зростання конкуренції серед майнерів зумовило зменшення доступності монет. А пули являли собою об'єднання майнерів та були створені для того щоб прискорити процес отримання блоку, який вони самостійно добути не могли. Такі пули зробили дохід майнерів більш стабільним, об'єднуючи потужності їх комп'ютерів та розподіляючи отриману винагороду.

Авторство і право володіння

Одна із сфер застосування технології блокчейн – сфера інтелектуальної власності, цивільних суспільних відносин та земельних відносин. А саме мова йде про авторство і право володіння. Наприклад, блокчейн був використаний у проекті для допомоги творчим особистостям у підтвердженні свого авторства та правовому захисті їх робіт. Німецький проект носить назву *Ascribe* та призначений для створення цифрових видань з використання унікальних ідентифікаторів і цифрових сертифікатів для утвердження авторства і достовірності. Також блокчейн дозволив налагодити механізм передачі права володіння від художника або автора до покупця або колекціонера, включаючи і юридичні аспекти таких договорів. І це далеко не один приклад використання блокчейну в даній сфері.

Управління даними

У сфері адміністрування даними на базі блокчейну працює така блокчейн-компанія як *Factom*. Вона застосовує технологію розподіленого реєстру для створення систем для управління базами даних та аналізу інформації у найрізноманітніших сферах – бізнесі, урядуванні, некомерційній

діяльності. Компанії у цих сферах можуть застосовувати Factom для спрощення процедур ведення записів, фіксування інформації про бізнес-процеси. Рішення Factom дозволяють клієнтам вести свою діяльність відповідно до вимог безпеки і нормативно-правового регулювання свого ринку. Всі записи в Factom мають мітки часу і зберігаються в блокчейнах, що дозволяє знизити вартість і складність управління ними, аудиту та забезпечення відповідності вимогам регуляторного законодавства країн, в яких ці компанії функціонують.

Цифрова ідентичність, перевірка справжності та підтвердження прав доступу

Підтвердження прав доступу також полегшується за допомогою технології блокчейн. Децентралізований розподілений реєстр у даному випадку застосовується для зберігання будь-яких типів даних і здійснення різних транзакцій безпечним і відкритим способом. Створення ідентичності в блокчейні може надати індивідам більш широкий контроль над доступом до їх персональних даних і ступенем їх відкритості для інших. Комбінація принципу децентралізованості блокчейну і інструментів підтвердження особи дозволяє створити цифрове посвідчення, яке грає роль своєрідного водяного знака, який може бути поставлений на будь-яку транзакцію з будь-яким активом.

До прикладів можна віднести проект Civic – це платформа, що була створена для управління ідентифікацією на базі блокчейн, послуги якої спрямовані на вирішення проблеми крадіжки особистих відомостей клієнтів. Сервіс дозволяє користувачам реєструвати, підтверджувати персональну інформацію і захищати свою кредитну історію від шахраїв.

Інший проект у даній сфері – UniquID Wallet. Він надає безпечне рішення з управління ідентифікацією, інтегроване зі сканерами відбитків пальців і іншими біометричними персональними пристроями. Робота з додатком UniquID Wallet є на нестандартних пристроях, серверах, персональних комп'ютерах або смартфонах, планшетах та інших пристроях з обмеженим часом роботи без підзарядки. У числі заявлених можливостей можна виділити індивідуальне блокчейн-сховище для інформації про використання «девайси» і відсутність паролів, замінені алгоритмами розпізнавання користувача по підключеним до системи персональним об'єктам. Це дозволяє досягти максимально високого рівня цілісності і оперативної сумісності в рамках будь-якої інфраструктури.

Засоби електронного голосування

Навіть у сфері голосування наразі можна використовувати технологію розподіленого реєстру. Наприклад, Follow My Vote розробляє безпечну і

прозору платформу для анонімних онлайн-голосувань, що використовує технологію Блокчейн і еліптичну криптографію щоб гарантувати точність і достовірність результатів. Вихідний код проекту відкритий.

Більш того, у лютому 2016 року NASDAQ – біржа, що спеціалізується на акціях компаній із високотехнологічного сектору – і уряд Естонії оголосили про те, що державна платформа цифрового резидентства e-Residency буде застосована для спрощення процесу блокчейн-голосування на зборах акціонерів компаній, що котируються на єдиній регульованій в країні біржі Nasdaq's Tallinn Stock Exchange. Платформа e-Residency – електронна система ідентифікації, широко використовується як жителями Естонії, так і людьми, які мають в країні бізнес-інтереси і дозволяє всім власникам відповідних ідентифікаційних карт і цифрових ключів отримувати доступ до широкого спектру урядових, банківських і інших послуг.

Індустрія відеоігор

Блокчейн знайшов своїх шанувальників навіть в індустріях азартних і відеоігор – ще один яскравий приклад безмежної і багатой уяви підприємців. До прикладу, Etheria – віртуальний світ, де гравці намагаються заволодіти осередками ігрового поля, добуваючи їх за блоки, і що-небудь на них побудувати. Всі дані, що описують світ і його стан, так само як і всі дії гравців зберігаються у децентралізованому Ethereum- блокчейні.

Рух FreeMyVunk ставить собі за мету зробити можливим обмін віртуальним майном у відеоіграх. Платформа існує у вигляді блокчейна на базі Ethereum, токени якого (VUNK) виступають в ролі валюти обміну. Автори ідеї пропонують всім геймерам світу об'єднати зусилля, приєднатися до мережі і заробляти VUNK в тому числі за рахунок твітів і реферальних запрошень.

Організація приватного і державного управління

Блокчейн може бути застосований не тільки для підвищення прозорості та цілісності політичних систем. Зокрема, існує ціла міжнародна віртуальна нація під назвою BITNATION. У неї є свої громадяни, послы, партнери та фізичні місця по всьому світу. Приєднатися до неї може кожен бажаючий без будь-яких обмежень.

Інший цікавий приклад – Advocate, платформа для поліпшення взаємодії громадян з державними представниками, націлена на допомогу як рядовим членам суспільства, так і претендентам на позиції керівників в місцевих державних органах.

Також варто згадати і компанію з організації управління Borderless – це платформа громадянського управління, яка позиціонує себе як коаліція доступних всьому світу юридичних (шлюби, реєстрації юридичних осіб,

нотаріус) і економічних послуг (базовий дохід, фінансові операції) на основі смарт контрактів і блокчейна Expanse.

Що стосується рішень для ефективного управління всередині організацій, то для цієї мети існують такі сервіси, як Otonomos, BoardRoom і Colony. Otonomos і BoardRoom автоматизують процес формування, фінансування та управління компанією за допомогою технології блокчейн. Colony дозволяє жителям з різних країн світу створювати онлайн-компанії.

Інтернет речей

Chronicled – компанія з Сан-Франциско, яка запустила в серпні перспективну блокчейн-платформу для Інтернету речей, націлену на поліпшення споживчого досвіду. В рамках проекту Ethereum блокчейн зберігає ідентифікаційні дані фізичних предметів, таких, як споживчі товари і предмети колекціонування з вбудованими BLE і NFC мікрочіпами. Це дозволяє створювати безпечні і сумісні з безліччю інших систем цифрові ідентифікатори, що відкриває можливості для нових механізмів взаємодії зі споживачем, засновані на відстеженні його близькості до предмету. Проект Chronicled поширюється по ліцензії Apache, тобто з повністю відкритим вихідним кодом.

Filament пропонує ряд власних програмних і апаратних рішень для великомасштабного розумного управління промисловими системами і обладнанням. В основі розробок компанії лежать принципи децентралізації, криптографічного захисту та автономності.

Сервіс Chimera пропонує власну систему догляду за людьми похилого віку та тими хто потребує опіки, а також фізичні пристрої (браслети, медальйони) і додатки для віддаленого збору та аналізу показників життєдіяльності та визначення ситуацій, коли людина, що носить їх, потребує допомоги.

Операції з товарами і сировиною

The Real Asset Company дозволяє приватним особам по всьому світу безпечно і ефективно купувати золоті та срібні злитки. Компанія розробила дружню по відношенню до інвесторів платформу, що працює на базі міжнародної інфраструктури сейфів і сховищ і надає покупцям золота, срібла або інших дорогоцінних металів онлайн-аккаунт. Забезпечена золотом внутрішня криптовалюта компанії Goldbloc додає додатковий рівень прозорості до процесу управління золотовалютними інвестиціями. На думку компанії, можливість «прив'язати» кожен грам золота до цифрової валюти допоможе повернути золото назад в фінансові системи країн.

Ще один проект – Uphold – це платформа для переміщення, конвертації, здійснення транзакцій і зберігання будь-яких форм грошей, товарів чи

сировини. Сервіс пов'язує воедино банківські операції, кредитні, дебетові карти і біткойн–гаманці у внутрішньому цифровому гаманці сервісу для спрощення фінансових послуг або транзакцій. Бізнеси і фізичні особи можуть перевести кошти на свій аккаунт в системі за допомогою банківського переказу, дебетової, кредитної карт, або біткойн–гаманців.

«Прозора» благодійність і суспільно корисна діяльність

Благодійні програми рідко здатні надати дарувальникам інформацію про ефективність тих чи інших проектів, що створює бар'єри довіри і утримує багатьох людей від участі в них. Але тепер прозорість благодійної діяльності завдяки технології блокчейн може підвищитися, дозволяючи спонсорам і дарувальникам відстежувати реальну користь, яку приносять їхні кошти.

Серед цікавих прикладів компаній, які застосовують децентралізовані розподілені реєстри для управління благодійними проектами і підвищення їх прозорості, можна відзначити таку платформу як GiveTrack, створену спеціально для некомерційних організацій, що надають дарувальникам прозорість і звітність. GiveTrack відображає інформацію про результати роботи проекту безпосередньо і в реальному часі. У числі інших слід також відзначити такі проекти, як Helperbit, Alice, Start Network.

Нерухомість

UBITQUNITY пропонує ріелторським, іпотечним та перевіряючим компаніям послуги власної SaaS блокчейн–платформи для ведення записів про майно і пов'язаних з ним прав власності. Платформа позиціонується як паралельна альтернатива успадкованій паперовій системі ведення угод, що дозволяє прискорити процес юридичного аудиту нерухомості, підвищення прозорості угод і довіри за допомогою повної децентралізації.

Silvertown допомагає житлово–будівельним асоціаціям і великим управляючим компаніям стежити за фізичним станом майна за допомогою технологій розумного будинку. Отримана від розумних маячків і датчиків інформація передається і зберігається в блокчейн, що дозволяє гарантувати цілісність даних і недоторканність приватного життя наймачів.

Ідентифікація особистості

Використання блокчейну для ідентифікації особистості може використовуватися відносно політичних біженців, які шукають притулок на території різних європейських країн. Зокрема, так вважає Фінляндія, яка для всіх новоприбулих резидентів замість грошей забезпечую видачу передоплаченої дебетової картки, прив'язаної до особистості власника через розподілену мережу.

Картки, які розробили місцевий стартап MONI, працюють скоріше як рахунок в банку, ніж простий платіжний інструмент. Завдяки новим

впровадженням влада може стежити, крім особистості мігрантів, на що витрачаються їх кошти.

Насправді, в даний час проблеми ідентифікації біженців стали постійним предметом обговорення в Європейському парламенті. Спеціальна робоча група шукає способи застосування блокчейна Ethereum для вирішення цього питання. Як відомо, європейським урядам спільно з іншими країнами та організаціями потрібно розробити інноваційні рішення, щоб упоратися зі зростаючим потоком мігрантів і проблемою їх тимчасового перебування.

Електронне резидентство

Цікавим є приклад застосування технології для підтвердження особистості, а саме електронне резидентство, введена на території Естонії у 2014 році. Як зазначають творці цієї розробки, «головна мета електронного резидентства – створити цифрове суспільство без кордонів для громадян світу, що базується на принципах інклюзивності, легітимності та прозорості».

Віднині карта «електронного перебування» стала обов'язковою для всіх громадян Естонії, і це набагато більше, ніж просто підтвердження особистості. За допомогою єдиної карти можна користуватися всіма державними службами – це одночасно і закордонний паспорт, і медичний поліс, і банківська картка. Крім того, з її можливістю голосувати, отримати доступ до медицини історії та рецептів, а також використовувати для складання податкових декларацій і як цифровий підпис до документів.

Слід відмітити, що Естонія виявилася першою країною, яка почала застосовувати технології блокчейна на державному рівні – бюрократії з тих пір помітно менше, а процеси, для яких раніше потрібно багато паперових документів, почали протікати ефективніше. Водночас посилилася безпека та прозорість особистих даних.

Нова система передачі інформації базується на X-Road – децентралізованій, але синхронізованій мережі. Різні реєстри та державні служби – в тому числі поліція, система охорони здоров'я та фонди страхування від безробіття – можуть обмінюватися авторизованими даними. Мережа забезпечує необхідну доступність, цілісність, конфіденційність та перевіреність цієї інформації.

Більше того, торгова площадка Mothership, яка працює з токенами, збирається запустити обмінник, в якому кошечки будуть прив'язуватися до цифровим підтвердженням особистості «електронних резидентів». Це розворот на криптовалюті двері в світ європейського бізнесу, адже перевести ETH в євро тоді можна буде за кілька хвилин.

Земельний реєстр

Наразі деякі країни – Швеція, ОАЕ і Україна утому ж числі – планують вести земельний реєстр за допомогою технології блокчейн.

Цікаво, що Уряд Індії вже бореться із земельною шахрайством за допомогою блокчейн. Андхра–Прадеш став першим індійським штатом, де уряд зробив кроки по впровадженню блокчейн рішень. Для цього в місті Вішакхапатнам буде створено технологічний парк за участю блокчейн компаній Apla, Phoenix і Oasis Grace.

Також цю технологію активно тестують у Швеції. У інтерв'ю Reuters з Магнусом Кемпе, директором відділу роздрібної торгівлі та фінансів компанії Kairos Future, виявилось, що план полягає в тому, щоб здійснити операції з нерухомістю на блокчейні після того, як покупець і продавець домовилися про угоду та мають намір укласти договір. Тоді всі сторони, що беруть участь у операціях – банки, уряд, брокери, покупці та продавці – зможуть відстежувати хід угоди після його завершення. Наразі ж для того щоб здійснити операцію з нерухомістю треба очікувати декілька місяців, після того як сторони домовляться одна з одною і до моменту коли контракт буде здійснено. Очікується, що цифрова документація про передачу майна та високі технології дозволять забезпечити всі сторонам в угоді з нерухомістю найвищий рівень безпеки.

Охорона здоров'я

Незважаючи на те, що електронні медичні картки, онлайн–доступ до даних пацієнта і їх зміна можуть бути реалізовані без використання блокчейн, проблема достовірності та надійності даних залишається невирішеною. При використанні блокчейн–технології несанкціонованих змін / доступ / використання даних громадян стає неможливим, так як будь–яка інформація про подібні дії записується в системі.

У Голландії в 2016 році компанія Prescrypt у співпраці з SNS Bank NV і Deloitte розробила блокчейн–додаток, що робить більш легкими і доступними послуги для хронічно хворих пацієнтів. Концепція використовує Idin-сервіс онлайн-аутентифікації, що надається банками, як засіб для підключення до блокчейну. Idin забезпечує таку саму безпеку і зручність, як інтернет-банкінг.

В Естонії в першій половині 2016 роки держава домовилося з компанією Guardtime про переведення даних електронних медичних карт більш ніж 1 млн. Громадян країни на блокчейн–основу. Одночасно проходить інтеграція блокчейна в «Електронну Естонію». Слідом за цим планується переклад деяких інших систем держави на схожі інфраструктурне блокчейн-рішення компанії.

У США стартап VitHealth, що працює щільно з державними апаратами над аналогічним проектом, в 2016 році почав використання блокчейн–

технології для того, щоб дати пацієнтам додаткові платіжні можливості при роботі зі своїми страховиками. Хоча це залежить від швидкості успіху біткоїни на ринку, страховики, які пропонують цей метод, матиме істотну перевагу перед своїми конкурентами.

Енергетика

Засновники Energy Blockchain Labs стверджують, що компанія є єдиним в світі підприємством, діяльність якого цілком присвячена повному циклу створення доданої вартості в енергетичній галузі. Будучи заснованою в 2016 році трьома досвідченими фахівцями в галузі енергетики, фінансів та інформаційних технологій, лабораторія працює над революційними рішеннями, в числі яких є спільні з іншими компаніями проекти, націлені на розробку ряду енергетичних інтернет–технологій на базі Блокчейн і рішення задач в області вироблення і споживання енергії, торгівлі, управління їй і інших. В енергетичній галузі є й інші сфери, де талановитим підприємцям вдалося знайти спосіб застосувати децентралізовані розподілені реєстри. Grid Singularity – децентралізована платформа обміну інформацією в галузі, що надає ряд додатків, що спрощують аналіз даних і тестування, управління інтелектуальними енергосистемами, роботу з «зеленими сертифікатами» і інше. Проект TransActive Grid від LO3 Energy є криптографічно захищеною децентралізованою «опенсорс» платформою для додатків. Вбудовані інструменти бізнес–логіки дозволяють в реальному часі вимірювати рівень вироблення і споживання електроенергії, а також деякі інші показники. Проект знаходиться на стадії розробки і перша демонстраційна установка на даний момент працює в нью–йоркському районі Бруклін.

Документообіг для бізнесу

Що стосується рішень для ефективного управління всередині організацій, то для цієї мети існують такі сервіси на блокчейні як Otonomos, BoardRoom і Colony. Otonomos і BoardRoom. Вони автоматизують процес формування, фінансування та управління компанією за допомогою Блокчейн. Colony дозволяє жителям з різних країн світу створювати онлайн–компанії.

Смарт–контракти

Смарт контракт (з англ. Smart contract) – це електронний алгоритм, призначений для автоматизації процесу виконання контрактів в блокчейн. Основна ідея смарт контрактів – виключити розбіжність трактувань умов договору, які його уклали.

Кожен смарт–контракт записується в блокчейні і містить в собі такі дані:

1. Електронний підпис на основі публічних і приватних ключів; предмет договору.

2. Інструменти для виконання угоди.
3. Умови договору.

Для того, щоб договір мав можливість взаємодіяти з реальним світом, використовуються так звані «оракули» – спеціальні програми, які займаються збором інформації з зовнішніх джерел і форматують її, щоб дані могли використовуватися блокчейн–додатком.

Взагалі технологія «розумних» контрактів з'явилася на основі ідеї про те, що більшість угод можуть бути повністю або частково автоматизовані. Завдяки технології блокчейн, такий договір буде набагато безпечніше традиційного. Застосовуючи смарт–контракти, ми можемо уникнути порушення умов угоди, а також їх неоднозначного тлумачення.

Таким чином, дана технологія має ряд виражених переваг:

1. Відсутність посередників.
2. Безпеку і незмінність.
3. Автоматизація.
4. Економія.
5. Точність.

Головною перешкодою на шляху інтеграції смарт–контрактів в повсякденне життя є слабе правове регулювання. З огляду на відсутність правових актів, договори на блокчейні не зможуть розглядатись в судах та інших державних структурах. Це відлякує потенційних користувачів і викликає недовіру до нової технології.

Інша проблема – наявність критичних помилок в коді, а також відсутність необхідної блокчейн–інфраструктури. Крім того, сама ідея смарт–контрактів підходить далеко не для всіх цілей – наприклад, банки не стануть передавати конфіденційну інформацію через відкриті розподілені реєстри.

Якщо розглядати як працює смарт–контракт на прикладі, то можна використати ситуацію з придбанням товару на інтернет–майданчику. Проте на ньому може бути відсутня можливість ознайомитися з відгуками, а вже потрібно внести переоплату з вимогою продавця. Звичайно ж, покупець буде вважати такі дії ризикованими. В свою чергу, продавець також хоче здійснити безпечну угоду, після якої отримає гроші за свій товар. У зв'язку з цим треба щоб у такій угоді виникла довіра та створилися умови для того, щоб сторони досягли консенсусу. Саме для цього була розроблена програма, яка стежить за виконанням зобов'язань обох сторін, прописаних в контракті, а також автоматично стягує штрафи за порушення або невиконання умов угоди. Розумні контракти забезпечують безпеку угоди і позбавлені ризику неоднозначного трактування умов, завдяки тому, що засновані на криптографії. Це більш вигідні угоди в матеріальному плані, так як людині не

потрібно платити юристам, посередникам або подавати в суд при невиконанні контракту. При чому виконання умов угоди відбувається автоматично з мінімальними витратами на їх супровід, без залучення третіх осіб (посередників).

Насправді розумні контракти реагують лише на транзакції. Засновник Ефіріума пояснює роботу розумних контрактів так: актив або валюта переводяться в програму, після цього вона починає стежити за виконанням умов контракту. Як тільки вони будуть виконані, продавець отримує гроші, а покупець товар. Таким чином, роботу розумних контрактів можна порівняти з автоматом продажів. Кидаєш монетку і отримуєш товар без посередників, без допомоги третіх осіб.

Найпростішим прикладом використання смарт-контрактів є мультипідпис. За допомогою такого підпису учасники договору можуть заморозити певну суму монет на блокчейні так, щоб в разі необхідності витратити цю суму були потрібні підписи більше половини учасників. Така умова контракту забезпечує безпеку коштів, вкладених в проект. У разі провалу, кошти будуть повернуті інвестору автоматично. А ось якщо збір заявленої суми пройшов успішно, тоді учасники мультипідпису активують свої ключі, підтверджуючи сумлінність проекту, в який інвестують.

В цілому, смарт-контракти можна використовувати для будь-яких фінансових дій в сфері страхування, реєстрації або передачі власності, у кредитуванні. Найбільш широке поширення розумних контрактів спостерігається в бізнес-сфері, де передбачаються виплати і дій, обумовлені платежем.

Блокчейн-місто

Мер столиці Південної Кореї оголосив про намір зробити з Сеула «розумне» місто на блокчейні. Стратегія, що має назву Blockchain Urban Plan, розрахована на 2018 – 2022 роки. Загалом інновації охоплять 14 державних служб у 5 галузях. Основні служби, які переведуть на блокчейн, – це соцзабезпечення, архів експлуатації транспортних засобів, видача сертифікатів, керування пожертвами та система голосування.

Освітня сфера

Ще одну можливість застосування технології, зокрема сферу освіти – обговорювали на конференції EdCrunch. Основні характеристики блокчейн – доступність і незмінність інформації, і саме вони дозволяють впровадити її в сферу освіти. Вона допоможе підтверджувати фактичну кваліфікацію випускників шкіл або студентів.

Якщо навчальні заклади будуть реєструвати видані дипломи про освіту або сертифікати про навчання в блокчейні, то потенційному роботодавцю не

важко переконатися в тому, що ви дійсно проходили навчання в даному вузі або на курсах, а не придбали «липовий» диплом.

Такими даними, які будуть перебувати у відкритому доступі, зможуть скористатися інвестори, що знаходяться в пошуку перспективних дипломних робіт, а також ВНЗ для прийняття рішення про перезарахування раніше зданих дисциплін при зміні студентом місця навчання.

Як приклад можна привести проект Coursera, який видає слухачам професійних курсів відповідні сертифікати. Якщо у сайту виникнуть проблеми з сервером, то випускники не зможуть підтвердити справжність своїх документів, оскільки файли в форматі pdf, дуже просто підробити.

Однак якщо документ буде внесений до розподілений реєстр, то не складе складності відновити його в потрібний момент.

Боротьба з корупцією

Технологія блокчейн може допомогти в боротьбі з корупцією – у це вірить багато експертів. У деяких країнах її вже почали використовувати в тестовому режимі на державному рівні.

У країнах, де кожен може змінити публічні записи в держреєстрі, якщо заплатити, кому треба, корупція є гострою проблемою. Проте її рішенням може стати технологія блокчейн, яка, до речі, вже успішно застосовується в Грузії. В її блокчейн–системі зберігається майже 200 тисяч записів про права на земельні ділянки, причому з одного боку вона надійно захищена від несанкціонованого доступу, а з іншого – будь–який бажаючий може переглянути всі ці записи. Це перший випадок використання децентралізованої мережі на державній службі.

Проект допомагав розробляти акселератор Blockchain Trust Accelerator. Один зі співзасновників проекту вірить, що блокчейн допоможе зберегти цілісність загальнодоступних даних, будь то інформація про власників землі або кількість голосів на виборах. На його думку, технологія блокчейн зможе вирішити проблему недовіри суспільства уряду, адже буде надавати надійні і відкриті системи, які не зможе торкнутися корупція.

За даними соціологічного опитування компанії Edelman, в 2017 році довіра людей до державних інституцій знизилася. Жителі половини 28 країн, які брали участь в опитуванні, зізналися, що найменше довіряють своєму уряду.

У Грузії виникла потреба в такій системі ще в хаотичні пострадянські часи, коли чиновників часто звинувачували в маніпуляціях із записами в держреєстрі. Зараз же уряду країни вдалося очистити свою репутацію, і експерти вважають, що це тільки початок. Проект кадастрової карти на

блокчейні був пілотним, слідом за ним уряд Грузії планує перевести на цю технологію і інші реєстри та сервіси.

2. Сфери застосування технології розподіленого реєстру в Україні

Насправді, Україна входить до списку лідерів зі впровадження технології блокчейн у державному секторі. Цим вона стала в один ряд з такими провідними країнами світу як США, Канада, Бразилія, Австралія, Ізраїль, ОАЕ, Грузія, Естонія, Велика Британія, Франція, Німеччина. Впровадження технології розподіленого реєстру розпочалося у 2016 році і поступово набирає обертів. Очікується, що у найближчому майбутньому як у державному, так і у приватному секторах будуть з'являтися нові проекти на базі блокчейну.

Доцільно розглянути, які в яких саме сферах блокчейн знайшов застосування на теренах України.

Земельний реєстр

Слід відзначити як застосовується блокчейн у земельних кадастрах на теренах України. Справ в тому, що у 2017 році державний земельний кадастр України офіційно перейшов на технологію Blockchain. Міністерство аграрної політики та продовольства України спільно з Державним агентством електронного управління та міжнародною антикорупційною організацією Transparency International Україна презентували оновлений Державний земельний кадастр, що відтепер зможе забезпечувати надійну синхронізацію даних, зробить неможливим їх підміну в результаті зовнішнього втручання, а також дасть можливість здійснити громадський контроль за системою.

Вважається, що перехід земельного кадастра на технологію блокчейн – це черговий елемент трансформації земельних відносин, який системно здійснює уряд. Через деякий час було введено регуляторний моніторинг земельних відносин. Причиною переходу на блокчейн було назване те, що підвищення прозорості земельних відносин пред'являє підвищені вимоги до забезпечення збереження даних, і на сьогоднішній день найвищий рівень захисту інформації забезпечує саме технологія Blockchain.

Електронні торги

На початку вересня 2017 року в Україні технологія розподіленого реєстру була впроваджена в систему електронних торгів із заставленим майном OpenMarket, і з її використанням були проведені перші в світі електронні торги на блокчейні. Держгеокадастр та ДП «СЕТАМ» (система електронних торгів арештованим майном) та Міністерство юстиції України уклали Договір про забезпечення функціонування системи електронних земельних торгів на платформі OpenMarket з використанням технології Blockchain. Це було

проведено у рамках меморандуму між українським урядом і американською компанією BitFury (це технологічна компанія з повним спектром послуг і одна з найбільших приватних постачальників інфраструктури в ланцюзі блокчейн, що розробляє і надає як програмне забезпечення, так і апаратні рішення, необхідні для бізнесу, урядів, організацій і окремих осіб, щоб безпечно переміщати активи в блокчейн). Серед лотів на торгах – права оренди на земельні ділянки державної власності с/г призначення, розпоряджається якими Держгеокадастр.

Вбачається, що технологія розподіленого реєстру зможе гарантувати, з технологічної точки зору, абсолютну чесність даних, які приймаються системою. Першим кроком було переведення на Blockchain частини СЕТА-Му яка відповідає саме за прийняття ставок від гравців. З'явився окремий модуль де можна побачити як система і в якій кількості прийняла ставки.

Це гарантує повну відкритість даних про електронні торги, тобто забезпечує їх максимальну прозорість.

Реєстр прав на нерухоме майно

На прикладі земельного кадастру влада України вирішила впровадити технологію розподіленого реєстру і в Реєстр прав на нерухоме майно. В даному випадку технологія блокчейн поєднує і високу безпеку даних, і можливість громадського контролю, оскільки забезпечує надійну синхронізацію даних і захищає їх від підміни в результаті зовнішнього втручання.

Один з етапів розвитку Держземкадастру передбачає проведення синхронізації з реєстром прав на нерухоме майно Мін'юсту. У результаті цього етапу можна буде побачити не тільки витяги, а всі контракти, які укладені щодо кожної земельної ділянки: запити, зміни – і фактично в режимі реального часу.

Відкрита платформа електронної демократії

E-vox – це ініціатива, розроблена для підвищення прозорості в сфері державного управління. Автори проекту можуть досягти такого результату за допомогою використання блокчейну в організації голосувань, референдумів, підписанні петицій тощо. Наприклад, у серпні 2016 року команда E-vox встановила систему голосування в мерії міста Балта (Одеська область), і депутати змогли голосувати прямо зі своїх смартфонів і планшетів, залишаючи запис в блокчейні. Згодом системою будуть користуватися більше державних установ.

Банківський сектор

На початку листопада 2016 року під час конференції Cashless Ukraine Summit в Києві НБУ представив дорожню карту розвитку безготівкової

економіки. Проект передбачає створення альтернативи картковим розрахункам. Очікується, що з 2019 року може розпочатись випуск електронних грошей на базі блокчейн. Революція в роботі з електронними грошима відбуватиметься в рамках розвитку національної платіжної системи «ПРОСТІР».

Електронне врядування

У березні 2016 року на Blockchain Conference Kiev була презентувала концепція порталу електронного уряду – E-Ukraine. На той момент платформа була ще на стадії написання технічного забезпечення і мала стати точкою взаємодії громадян, бізнесу і держави, що об'єднає на одній платформі аукціони, голосування, ведення держреєстрів і інші розподілені сервіси.

Електронний еквівалент гривні

Слід відзначити, що блокчейн має дуже широкий спектр застосування, а тому може навіть виступати заміником національних валют в електронних розрахунках. Справа в тім, що у НБУ поки розглядають можливість впровадження електронної національної валюти – е-гривні на блокчейні. Насправді, перші кроки зі впровадження національної е-валюти на основі технології блокчейн були здійснені ще в кінці 2016 років, коли НБУ спільно з провідними українськими фахівцями в цій галузі розпочав дослідницький проект.

Таким чином, в Україні можуть з'явитися електронні гроші, які не будуть прив'язані до жодних фінансових установ. Важливо відмітити, що електронні гроші є не криптовалютою, а еквівалентом реальних грошей, випуск яких контролює держава. Також електронні гроші є системою моментальних веб-розрахунків.

Біотехнології

З кінця 2017 року в Україні діє новий криптофонд Vanhealing Cryptofund of biotech innovations, який розробляє проекти у сфері біотехнології і блокчейн. Його партнерами є декілька організацій, зокрема венчурний фонд USP Capital, компанії Planexta і Sikorsky Challenge. Криптофонд відрізняється від традиційних фондів приватних інвестицій перш за все тим, що збирає кошти через Initial Coin Offering (ICO).

Фіксація авторських прав

У листопаді цього року стало відомо, що український бот-реєстратор торгових марок PatentBot (бот-реєстратор торгових марок, що почав роботу на українському ринку проект почав роботу в липні 2017 року, а потім масштабувався на ринок США і ЄС) спільно з компаніями Echonum (це фреймворк з відкритим вихідним кодом для створення додатків на основі технології блокчейн) і Bitfury (ця компанія вже згадувалася вище у контексті

електронних торгів) запустив можливість фіксації авторських прав на blockchain. Як зазначають самі автори проекту, його механізм покликаний забезпечити безпечний спосіб доведення авторства і захисту інтелектуальної власності.

Зазначається, що інтеграція технології розподіленого реєстру в сервіс допоможе спростити і захистити складну систему захисту авторських прав.

І це має значення, адже на даний момент для того, щоб підтвердити своє авторське право, творці повинні довести свою першість втілення ідеї в життя і надати достовірний запис про дату і зміст роботи.

Завдання для практичної роботи

Мета: вивчити місце блокчейна в різних напрямках економіки.

Знати: технологію розподіленого реєстру.

Вміти: використовувати блокчейн в різних напрямках економіки

Час – 2 год.

Завдання № 1 «Створення блокчейн проекту»

Створити Блокчейн проект, використовуючи отримані знання з технології блокчейн. Необхідно описати, як технологія блокчейн буде впровадження в діяльність підприємства (організації), які переваги забезпечить використання даної технології для підприємства.

Рекомендовано обрати один з таких напрямів діяльності: наприклад сфера криптовалют, авторство і право володіння, управління даними, цифрова ідентичність, перевірка справжності та підтвердження прав доступу, засоби електронного голосування, індустрія відеоігор, організація приватного і державного управління, інтернет речей, операції з товарами і сировиною, суспільно корисна діяльність, нерухомість, ідентифікація особистості, електронне резидентство, земельний реєстр, охорона здоров'я, енергетика, документообіг для бізнесу, смарт-контракти, блокчейн-місто, освітня сфера, боротьба з корупцією тощо.

Оформити проект у вигляді доповіді з презентацією на 10хв.

Контрольні питання:

1. Що таке розподілений реєстр?
2. Як застосовується блокчейн в сфері інтелектуальної власності?
3. Як застосовується блокчейн в сфері адміністрування даними?
4. Як застосовується блокчейн в сфері підтвердження прав доступу?
5. Як застосовується блокчейн в сфері електронного голосування?

6. Як застосовується блокчейн в сфері державного управління?
7. Що таке Інтернет речі?
8. Як визначається термін Смарт-контрактів?

Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання теоретичного матеріалу:

1. Сфери використання блокчейну у різних країнах світу
2. Сфери застосування технології розподіленого реєстру в Україні

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткоїн та криптовалюти». Заняття 5-6

<https://osvita.diiia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>

(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Тема 6. Інноваційний менеджмент

- 1. Роль та класифікація управлінських інновацій**
- 2. Технологія розробки та впровадження управлінських змін та інновацій**
- 3. Ефективність впровадження окремих складових нововведень**
- 4. Підходи та показники оцінки економічної ефективності інновацій**

[Використано джерела: 3, 9]

1. Роль та класифікація управлінських інновацій

Окрім інновацій та змін, які постійно здійснюються в галузі технічного та технологічного забезпечення виробництва, важливу роль та значення в досягненні мети організації, мають організаційно-економічні та управлінські інновації. Переважно в літературі їх називають управлінськими інноваціями.

Управлінські інновації – це система організаційних рішень щодо зміни системи управління, процедури, методів управління або управлінських підходів, які вперше застосовуються в конкретній організації.

Управлінські інновації, в залежності від рівня управління, можуть бути:

- міжорганізаційними, тобто такі, які виникаються та поширюються на макрорівні, в межах усієї економіки, галузі;
- внутрішньоорганізаційні, доля яких визначається межами окремої організації чи відомства.

Інноваційний процес для інновацій першого типу складається із трьох етапів: створення, поширення (дифузія), застосування (впровадження). Практика свідчить, що швидкість поширення таких інновацій зумовляється рівнем розвитку комунікацій, характерними особливостями інновації, рівнем розвитку управлінської інфраструктури, а також готовністю, здібністю організацій до сприйняття інновацій. Прикладом може бути поширення та запровадження у багатьох американських фірмах, компаніях дивізіональної структури; нових стилів менеджменту, запропонованих вченими практиками Р. Блейком та Дж. Моутоном; нових управлінських підходів до розв'язання конфліктів та інше.

Підвищення швидкості розповсюдження інновацій в Америці, наприклад, зумовлювалося також значною кількістю консультативного бізнесу, появою багаточисельних шкіл бізнесу, професійними асоціаціями та багатьма періодичними виданнями.

Інноваційний процес для внутрішньоорганізаційних інновацій може містити такі фази:

- визначення потреби в управлінських інноваціях;
- збір необхідної інформації;
- попередній вибір інновації;
- обґрунтування рішення щодо необхідності визначеної інновації;
- впровадження та використання.

Потреба в управлінських інноваціях та змінах може з'явитися в результаті:

- появи нового керівника (зміна процедури прийняття рішень; порядку організації оперативних засідань; методів управління; форм стимулювання тощо);
- зміни технології виробництва;
- реорганізації виробництва (збільшення або зменшення обсягів виробництва);
- змін у зовнішньому середовищі (дії конкурентів, постачальників; державних органів управління, законодавчої влади тощо);
- зміна форми власності на засоби виробництва;
- реорганізація організаційно-правової форми господарювання та інше.

Управлінські інновації та зміни мають дуже широкий спектр застосування. Так, наприклад, в сучасних умовах формування ринкових відносин у вітчизняній економіці це може стосуватися: формування та вдосконалення управлінських інформаційних систем; запровадження нових методів, форм бухгалтерського обліку; формування дієвої, ефективної системи управління якістю продукції; вдосконалення бізнес-планування, стратегічного планування; розробка нового мотиваційного механізму; реформування системи підготовки та підвищення кваліфікації кадрів; застосування нових форм роботи з персоналом та інше.

2. Технологія розробки та впровадження управлінських змін та інновацій

Потреба в розробці, пошуку та запровадженні управлінських інновацій може виникати як у великих, так і малих організаціях; як в періоди загострення кризового стану, так і в умовах стабільної економічної кон'юнктури ринку.

Незважаючи на те, що управлінські інновації та зміни дуже часто вперше були застосовані у невеликих фірмах, процес розробки та пошуку інновацій є більш притаманним великим компаніям, які володіють значними фінансовими ресурсами.

Технологія розробки управлінських інновацій може бути проілюстрована таким алгоритмом: етап активного пошуку інформації про управлінські інновації; аналіз найбільш суттєвих властивостей інновацій (запропонованих або самостійно створених); обґрунтування та вибір інновацій та змін.

Оцінюючи та обґрунтовуючи вибір інновації, важливим є врахування критеріїв вибору:

- рівень фінансових витрат на придбання чи створення інновації;
- рентабельність;
- дієвість з точки зору досягнення мети організації;
- рівень ризику та непередбачуваності наслідків від запровадження;
- відповідність інновації системі цінностей та нормам поведінки, що склалися в організації;
- складність освоєння інновації персоналом, тобто рівень підготовки персоналу до сприйняття змін;
- можливість повернення до старої системи управління у випадку невдачі чи неуспіху.

На позитивність управлінських рішень щодо запровадження інновацій впливають такі фактори:

- величина резервних ресурсів (наявність спеціальних підрозділів для створення та апробації нововведень;
- досвід застосування управлінських інновацій у минулому;
- наявність для цієї мети, фондів, коштів);
- розмір організації, організаційна структура та організаційна культура (складність, рівень централізації управління, розвиток комунікацій, міжорганізаційна інтеграція, організаційний клімат та інше).

Загальну модель сприйняття управлінських інновацій (за результатами досліджень американських вчених) можна представити наступним чином:

$$C = f(L, O, K),$$

де: C – сприйняття організації до нововведень; L – (личность) особистісно-психологічні характеристики членів організації; O – організаційна структура, її характеристика; K – комунікації, характеристика зовнішнього середовища та міжорганізаційних зв'язків.

3. Ефективність впровадження окремих складових нововведень

Необхідно зазначити, що ефект від запровадження управлінських інновацій може визначатися не зразу, а через визначений, деякий подовжений період часу. До того ж величина ефекту в значній мірі залежить від того, як був організований процес запровадження інновацій.

Американські вчені пропонують виділяти три етапи:

1. Оцінка готовності організації до запровадження управлінських інновацій. При цьому порівнюють інноваційний потенціал конкретної організації, що запроваджує інновації, з оптимальними характеристиками організацій, орієнтованих на сприйняття інновацій. Завдання етапу – виявити сили, що протидіють інноваціям, нейтралізувати їх, та використати позитивне, що сприятиме, підтримуватиме інновації. Тобто, команду односторонців. Досвід показує, що завжди при впровадженні управлінських інновацій в організаціях персоналу потрібний час на сприйняття. Може створитися ситуація, коли стара система уже практично не діє, а нова ще не набрала чинності. Потрібний відповідний стиль керівництва та поведінка команди новаторів.

2. Розробка та здійснення програми нововведень. Це в першу чергу розробка програмних заходів. Сюди можна віднести:

- перепідготовка або залучення персоналу з необхідними для інновації професійними знаннями та навичками;
- придбання необхідного обладнання (оргтехніка, обчислювальна техніка, інше)

- відповідне переобладнання робочих місць спеціалістів (АРМи);
- перегляд та перезатвердження посадових інструкцій та інших нормативних актів;
- створення раціональної, оптимальної системи комунікацій (в т.ч. міжособових), які сприяють обміну досвідом роботи, управління;
- формування системи стимулювання запровадження інновацій.

На цьому етапі ефективними для реалізації таких заходів можуть бути спеціально створені цільові групи, проектні групи, які укомплектовані спеціалістами, завданням яких є консультування лінійних, функціональних керівників з проблеми освоєння управлінських змін та інновацій.

5. Контроль за реалізацією програми та модифікація управлінських інновацій. Доцільним є доповнення традиційної системи контролю та звітності, які часто при впровадженні інновації є недосконалими; формування дієвого зворотного зв'язку, проведення інтерв'ю, обговорень; звітування керівників, працівників цільових груп за впровадження перед керівництвом.

4. Підходи та показники оцінки економічної ефективності інновацій

Ефективність – це дієвість якого-небудь результату. Економічна ефективність інновацій означає, що результат, одержаний в ході вкладення інвестицій і всіх ресурсів (грошових, матеріальних, інформаційних, робочої сили) в новий продукт або операцію (технологію), володіє певним корисним ефектом (вигодою).

Ефективність інновацій – підсумкова величина, що визначається здатністю інновацій зберігати певну кількість трудових, матеріальних, фінансових ресурсів в розрахунку на одиницю створюваних продуктів, технічних систем, структур тощо; суттєво підвищувати продуктивність праці працівників; вносити кардинальні зміни в якісні характеристики продукції; покращувати соціальні показники розвитку країни і т.ін.

Ефективність інноваційної діяльності виявляється на мікрорівні, тобто на рівні окремих суб'єктів господарювання, які намагаються поліпшити результати своєї діяльності і отримати вищий прибуток у довгостроковій перспективі, і на макрорівні, тобто на рівні держави, метою якої є забезпечення динамічного розвитку всього суспільства.

Результати інвестиційної діяльності оцінюють за такими критеріями: актуальність; значущість; багатоаспектність; економічна ефективність.

Актуальність передбачає відповідність інноваційного проекту цілям науково-технічного і соціально-економічного розвитку країни, регіону, підприємства.

Значущість визначається з позицій державного, регіонального, галузевого рівнів управління, а також з позицій суб'єктів підприємництва.

Багатоаспектність враховує вплив інновацій на різні сторони діяльності суб'єкта господарювання та його оточення. Насамперед, потрібно визначити науково-технічний рівень нової розробки, її ресурсне, соціальне та екологічне значення.

Науково-технічне оцінювання дає відповідь на питання, якою мірою прийняті технічні рішення відповідають сучасним або перспективним досягненням науково-технічного прогресу, наскільки перспективними є закладені в проект технологічні та інші рішення тощо. Науково-технічне оцінювання здійснюється шляхом порівняння характеристик розроблених інновацій з чинними стандартами а також з тими параметрами, які висувають користувачі (споживачі) розробленої продукції, технології тощо.

Ресурсне оцінювання здійснюють з метою визначення впливу інновацій на обсяги споживання певного виду ресурсу.

Соціальне оцінювання полягає у визначенні внеску інновацій у поліпшення якості життя населення (або працівників даного підприємства).

Екологічне оцінювання передбачає вивчення впливу інновацій на розв'язання проблеми охорони довкілля. Здійснюється за такими напрямками: зниження викидів у навколишнє середовище, забезпечення безвідходності виробництва, наближення технологій до біосферосумісного типу (сонячні батареї, біотехнології перероблення відходів) і т.ін.

Найскладнішим є проведення економічної ефективності інноваційної діяльності. Воно охоплює систему показників, які відображають відношення результатів (ефекту) від застосування нововведень до величини витрат на їх розроблення, виробництво та експлуатацію (або споживання).

Розрізняють показники ефекту за розрахунковий тимчасовий період і показники річного ефекту. Тривалість прийнятого розрахункового тимчасового періоду визначається чинниками: тривалістю інноваційного періоду і терміном служби об'єктів інновацій; ступенем достовірності вихідної інформації; вимогами інвесторів.

Загальним методом оцінки ефективності інновації є відношення ефекту (результату) до витрат. Це відношення (результат / витрати) може виражатися як у натуральних, так і в грошових вимірах, а показник ефективності при відібраних засобах вираження може виявитися різним для однієї і тієї ж ситуації.

Визначення ефекту і вибору переважаючого варіанту реалізації інновацій вимагає перевищення кінцевих результатів над витратами на розробку, виготовлення і реалізацію. Водночас необхідно порівнювати отримані результати з результатами застосування аналогічних по визначених варіантах інновацій. Гостра необхідність швидкої оцінки і доцільності вибору інноваційного варіанту виникає на фірмах, що застосовують прискорену амортизацію, при якій терміни заміни чинного устаткування істотно скорочуються.

Для оцінки загальної економічної ефективності інновацій використовують систему показників: інтегральний ефект; індекс рентабельності інновацій; норма рентабельності; період окупності.

Інтегральний ефект ($E_{ін}$) – це різниця результатів і інноваційних витрат за розрахунковий період, приведених до одного року (як правило, початкового), тобто з урахуванням дисконтування результатів і витрат:

$$E_{ін} = \sum_{t=0}^{z_p} (P_t - Z_t) \square_t$$

де Z_p - витрати розрахункового року; P_t - результат діяльності за t – й рік; Z_t - інноваційні витрати за t – й рік; a_t - коефіцієнт дисконтування (дисконтний множник).

У залежності від умов термінологія може змінюватися. Так, інтегральним ефектом можна вважати чистий дисконтований прибуток. Чисту приведену або чисту сучасну вартість, чистий приведений ефект.

Індекс рентабельності (IR) – це відношення приведених прибутків до приведених на цю ж дату інноваційних витрат:

$$IR = \frac{\sum_{t=0}^{z_p} (D_j \square_t)}{\sum_{t=0}^{z_p} (K_t \square_t)}$$

D_j – прибуток за j – й період; K_t – розмір інвестицій в інновації за t – й місяць.

У чисельнику формули показано розмір прибутків, приведених до моменту початку реалізації інновацій, а в знаменнику – розмір інвестицій у інновації, дисконтованих до моменту початку процесу інвестування. Іншими словами, порівнюються дві частини потоку платежів – дохідна та інвестиційна.

Індекс рентабельності тісно пов'язаний з інтегральним ефектом. Якщо інтегральний ефект $E_{ін} > 0$, то індекс рентабельності $IR > 1$, і навпаки, при $IR > 1$ інноваційний проект вважається економічно ефективним, при

$IR < 1$ - неефективним. В умовах дефіциту засобів перевага повинна віддаватися тим інноваційним рішенням, для яких значення IR найбільше.

Норма рентабельності (ER) являє собою ту норму дисконту, при якій дисконтовані доходи за визначений проміжок часу дорівнюють інноваційним вкладенням. У цьому випадку прибутки і витрати інноваційного проекту визначаються шляхом приведення до розрахункового моменту, тобто

$$D = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1 + E_R)^t},$$

$$K = \sum_{t=1}^T \frac{K_t}{(1 + E_R)^t}$$

Іншими словами, норма рентабельності (ER) характеризує рівень прибутковості конкретного інноваційного рішення через дисконтну ставку, по якій майбутня вартість грошового потоку від інновацій приводиться до дійсної вартості інвестиційних засобів. Показник (ER) може мати й інші назви: внутрішня норма прибутковості, внутрішня норма прибутку, норма повернення інвестицій.

За рубежом розрахунок норми рентабельності (ER) часто вважають першим кроком при кількісному аналізі інвестицій. Для подальшого аналізу вибирають інноваційні проекти, в яких (ER) складає 15-20 %.

Якщо інноваційний проект цілком фінансується за рахунок позички банку, то значення (ER) вказує на верхню межу припустимого рівня банківської процентної ставки, перевищення якої робить даний проект економічно неефективним.

Якщо проект фінансується з інших джерел, нижня межа значення ER відповідає ціні що авансується капіталу, що можна розрахувати як середньоарифметичну зважену оплати за користування авансованим капіталом. Період окупності (T_0) – один із найбільш поширених показників оцінки ефективності інвестицій.

В нових умовах показник термін окупності капітальних вкладень "базується не на прибутку, а на грошовому і потоці з приведенням засобів, що інвестуються у інновації і суми I грошового потоку до дійсної вартості.

Інвестування в ринковій економіці пов'язано із значним ризиком і цей ризик тим більший, чим довший термін окупності вкладень. Значно за цей час можуть змінитися і кон'юнктура ринку, і ціни. Це актуально для галузей, де високі темпи НТП і поява нових технологій або виробів швидко ініціює старі інвестиції.

Показник T_0 використовують тоді, коли немає впевненості в тому, що інноваційний захід буде реалізовано, і тому власник засобів не ризикує довірити інвестиції на тривалий термін. Період окупності розраховується за формулою:

$$T_0 = \frac{K}{D},$$

де K - початкові інвестиції в інновації; D - щорічні грошові прибутки.

Економічну ефективність інновацій можна розглядати в двох напрямках:

- 1) економічна ефективність виробництва і реалізація інновацій;
- 2) економічна ефективність купівлі інновацій.

Економічний ефект від виробництва і реалізації інновацій визначається за формулою:

$$E = B - K,$$

де, E – сума ефекту по одній інновації, грн.; B – сума грошових засобів, одержана від виробництва і реалізації інновації, грн.; K – інвестиції у виробництво і реалізацію інновації, грн.

Для порівняння економічної ефективності різних інновацій використовують коефіцієнт ефективності, який розраховується за формулою:

$$E = \frac{B - K}{K},$$

де $(B - K)$ – чистий доход, грн.

Коефіцієнт ефективності виробництва і реалізації інновації показує величину чистого доходу, отриманого з однієї гривні інвестицій у виробництво і реалізацію інновації.

Для інновації в формі нової операції, що використовується усередині продуцента, економічний ефект визначається за формулою:

$$E = I_0 - I_1 - 0,15 \times K,$$

де E – сума ефекту, грн.; I_0 – річні поточні витрати до здійснення яких-небудь дій, що закладаються в майбутню інновацію, грн.; I_1 – річні поточні затрати після здійснення цих же дій по інноваціям, грн.; K – інвестиції на виробництво і реалізацію даної інновації, грн.; $0,15$ – нормативний коефіцієнт.

До складу поточних витрат відносяться заробітна плата робітників за період здійснення операції, нарахування на заробітну плату, амортизаційні відрахування по комп'ютерній техніці, затрати на електроенергію.

Економічна купівля інновацій означає одержання вигоди покупцем цієї інновації, тобто одержання ефекту від вкладання капіталу.

Економічна ефективність вкладання капіталу в інновацію покупцем визначається системою таких показників: строк окупності інвестицій; річна і середньорічна рентабельність інвестицій; облікова норма прибутку; чиста поточна вартість; внутрішня норма рентабельності інвестицій.

1. Строк окупності інвестицій – найпростіший метод оцінки інвестицій. Він показує час, необхідний інвестору для повернення суми вкладеного капіталу та визначається відношенням величини капіталу до величини середньорічної суми чистого прибутку (тобто прибутку, що залишився після сплати податків) і амортизаційних відрахувань.

$$T = \frac{K}{P + A},$$

де T – строк окупності інвестицій, років; K – сума інвестицій, грн.; P – середньорічна сума чистого прибутку, грн.; A – середньорічна сума амортизаційних відрахувань, грн.

Чим менший строк окупності інвестицій тим ефективніше вкладений капітал. Річна рентабельність інвестицій оцінюється процентним відношенням прибутку t -го року до суми інвестицій.

При цьому доцільно використовувати значення чистого прибутку з додаванням до нього суми амортизаційних відрахувань t року.

$$R_t = \frac{(P_t + A_t) \cdot 100}{K},$$

де R_t – рентабельність інвестицій в році t ; P_t – чистий прибуток в році t ; A_t – амортизаційні відрахування в році t ; K – сума інвестицій.

Чим вищим буде рівень рентабельності, тим ефективніше вкладений капітал.

Облікова норма прибутку оцінює рентабельність шляхом порівняння чистого прибутку без врахування величини знецінювання капіталу із сумою інвестицій:

$$O = \frac{P - A}{K},$$

де O – облікова норма прибутку; P – чистий прибуток грн.; A – річна сума знецінювання капіталу (дорівнює річній сумі амортизаційних відрахувань), грн.; K – сума інвестицій, грн.

Чим вища облікова норма прибутку, тим ефективніше вкладені інвестиції. Чиста поточна вартість являє собою різницю між поточною вартістю майбутнього грошового потоку і сумою першочергово вкладеного капіталу.

Поточна вартість це вартість майбутніх доходів або витрат в поточних цінах тобто в цінах, діючих сьогодні.

Чиста поточна вартість інвестицій показує величину грошових засобів, яку господарюючий суб'єкт може одержати окрім вартості інвестиції зберігаючи беззбитковість цих інвестицій. Це також поточна (дисконтована) вартість всіх майбутніх доходів, коли доходи підраховуються після всіх капітальних вкладів.

Чиста поточна вартість визначається за формулою:

$$Ч = В - К,$$

де Ч – чиста поточна вартість, грн.; В – поточна вартість, грн.; К – сума інвестицій, грн.

Інвестиція являється ефективною, якщо величина поточної вартості позитивна. Внутрішня норма рентабельності інвестицій характеризує інтенсивність повернення грошових засобів за визначений період часу після їх вкладення за рахунок різних ефектів, що виникли в процесі вкладення капіталу. Інвестиції будуть, якщо внутрішня норма рентабельності перевищує суму інвестицій.

Завдання для практичної роботи

Мета: визначити роль та місце управлінських інновацій.

Знати: технологію розробки та впровадження управлінських змін та інновацій.

Вміти: ефективно впроваджувати управлінські інновації.

Час – 2 год.

Література: [9, с.215].

Завдання № 1

Для реалізації інноваційного проекту початкова сума інвестицій склала 210000 грн, щорічні грошові потоки упродовж 4-х років склали 100000 грн щорічно, процента ставка = 20%. Визначити інтегральний ефект проекту (або чистий приведений доход), строк окупності проекту та індекс рентабельності інноваційного проекту.

Завдання № 2

З метою реалізації інноваційного проекту – освоєння технології виробництва екологічно чистого молока, ТОВ “Агросоюз” планує використовувати свої та позикові кошти сумою 200 тис. грн у банку “Приват-

банк” на 3 роки під 30% річних. Використовуючи вихідні дані реалізації інноваційного проекту, визначити суму чистого приведеного доходу, срок окупності інноваційного проекту; внутрішню норму прибутковості проекту та індекс рентабельності проекту.

Таблиця

Вихідні дані для розрахунків

Показники	20__ р., квартали				20__ , півріччя		20__ р.
	1	2	3	4	1	2	
Виручка від реалізації,	164,3	189,2	218,9	258,7	537,5	610,6	1375,8
Всього витрат	309,9	124,7	138,8	157,3	346,3	375,3	735,1
в т.ч. позика	200,0	-	-	-	-	-	-

Контрольні питання:

1. Що таке управлінські інновації?
2. Які існують фази для внутрішньо-організаційних інновацій?
3. Які фактори інновацій впливають на позитивність управлінських рішень?
4. Якою формулою можна відобразити загальну модель сприйняття управлінських інновацій?
5. Виділіть етапи запровадження інновацій.
6. Що таке ефективність інновацій?
7. Які показники оцінюють економічну ефективність інновацій?

Завдання для самостійної роботи**1. Опрацювання теоретичного матеріалу:**

1. Роль та класифікація управлінських інновацій
2. Технологія розробки та впровадження управлінських змін та інновацій
3. Ефективність впровадження окремих складових нововведень
4. Підходи та показники оцінки економічної ефективності інновацій

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткоїн та криптовалюти». Заняття 7

<https://osvita.diia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>

(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

Тема 7. Використання підривних технологій в бізнесі

1. Підривна інноваційна модель
2. Принципи підривних інновацій
3. Стратегії підривних інновацій

[Використано джерело: 4]

1. Підривна інноваційна модель

«Підривна» інновація відкриває новий технологічний цикл, новий цикл інноваційного бізнесу, оскільки вона призначена не підтримувати існуючу і усталену базову технологію, і разом з нею сильні стабільні компанії на цьому ринку, а покликана повністю змінити цю технологію, кардинально підірвати ринок. На рис. 7.1 дана схема, яка пояснює суть «підривної» технології.

Продукти «підривної» технології спочатку низького функціонального якості, але вони відрізняються деякими істотними привабливими сторонами: вони меншого розміру, набагато легше, простіше, зручніше, економніше (перші кишенькові приймачі були погані за звучання, але вони були в десятки разів менше і легше, і їх можна було носити з собою). Потім вони поступово зі зростаючим темпом стають все більш і більш якісними.

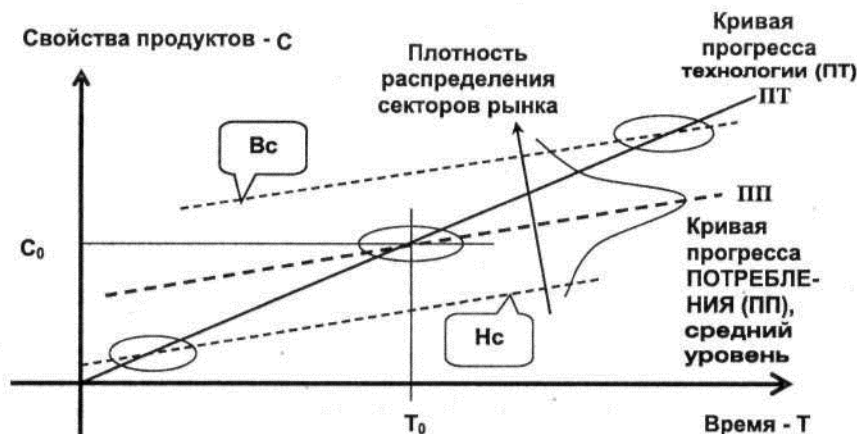


Рис. 7.1. Прогрес технології (ПТ) на основі «підривної» інновації і прогрес споживання (ПП) з нижніми за ціною (Нс) і верхніми (Нд) секторами ринку.

Є два цінових сектора ринку: нижній, на якому продукт продається за невеликою ціною і споживачі не питають високу якість, і високий - споживачі вже більш вимогливі, але готові і купувати за більш високі ціни. Їм відповідають два рівня прогресу споживання в термінах цін - низький сектор

(Не) і високий сектор (Нд). На ринку існує розкид споживачів, так що щільність їх розподілу (по секторам) формується навколо середнього рівня.

Прогрес технології, в тому числі і «підривної» вищий, ніж прогрес споживання, тому «крива прогресу технології» (суцільна лінія) буде більш крутий, ніж крива прогресу споживання.

В області зразкового рівності прогресу технології і прогресу споживання (на малюнку це виділено еліпсами) відбувається купівля продукту, так як вліво від еліпса якість продукту буде нижче необхідного рівня (це область нестачі якості), а вправо - область надлишку якості, де також покупка недоцільна.

Зона придбання. Продукт і послуга «підривної» технології купуються споживачем в певних умовах. І це відбувається тоді, коли прогрес технології (ПТ) і прогрес споживання (ПП) приблизно рівні один одному (зона споживання А, виділена на малюнку еліпсом). Якщо ПТ нижче ПП, то спостерігається недолік якості (технічних характеристик, а, отже, функціональності), товар не купується. В іншому випадку - надлишок якості (зона В), і товар також не набувається - персонал не готовий його використовувати, рис. 7.2.

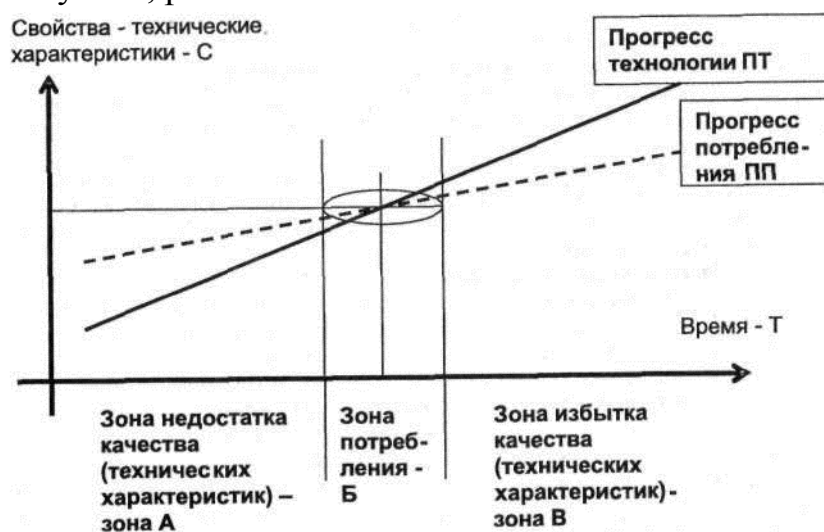


Рис. 7.2. Співвідношення прогресу технології і прогресу споживання.

«Підривна» інноваційна модель включає три складові: «криву прогресу споживачів» («норму удосконалень»), «криву прогресу технологій» («криву удосконалень»), протиставлення підтримують і «підривних» інновацій, рис. 7.3.

«Крива прогресу споживання» («норма удосконалень»). З її встановлення починається будь-який процес витіснення конкурентів з ринку або створення і реалізація так званої «підривної» інновації.

«Крива прогресу споживання» («норма удосконалень») - показник того, наскільки прогресивні споживачі, їх інноваційну сприйнятливість, і наскільки

вони освоїли удосконалення продукту, більшу частину властивостей нового продукту як додатки нової технології, причому властивостей, які характеризують, перш за все, функціональність і надійність продукту.

Це - характеристика прогресу споживання, вона з часом зростає (на схемі це трохи піднімається вгору пунктирна лінія). Однак, слід зауважити, що характер використання властивостей продукту, глибина використання не визначається тільки прогресом (знаннями, навчанням) споживача, вона також залежить і від стану навколишнього середовища (інфраструктури) і оснащеності праці. Наприклад, вживана швидкість автомобіля залежить не тільки від властивостей двигуна і від досвіду водія, але і від зовнішніх факторів, таких як пробки, правила і організація дорожнього руху, техніка безпеки і багато іншого. Тобто пунктирна лінія встановлює технологію, яка задовольняє сьгоднішні потреби середнього споживача.

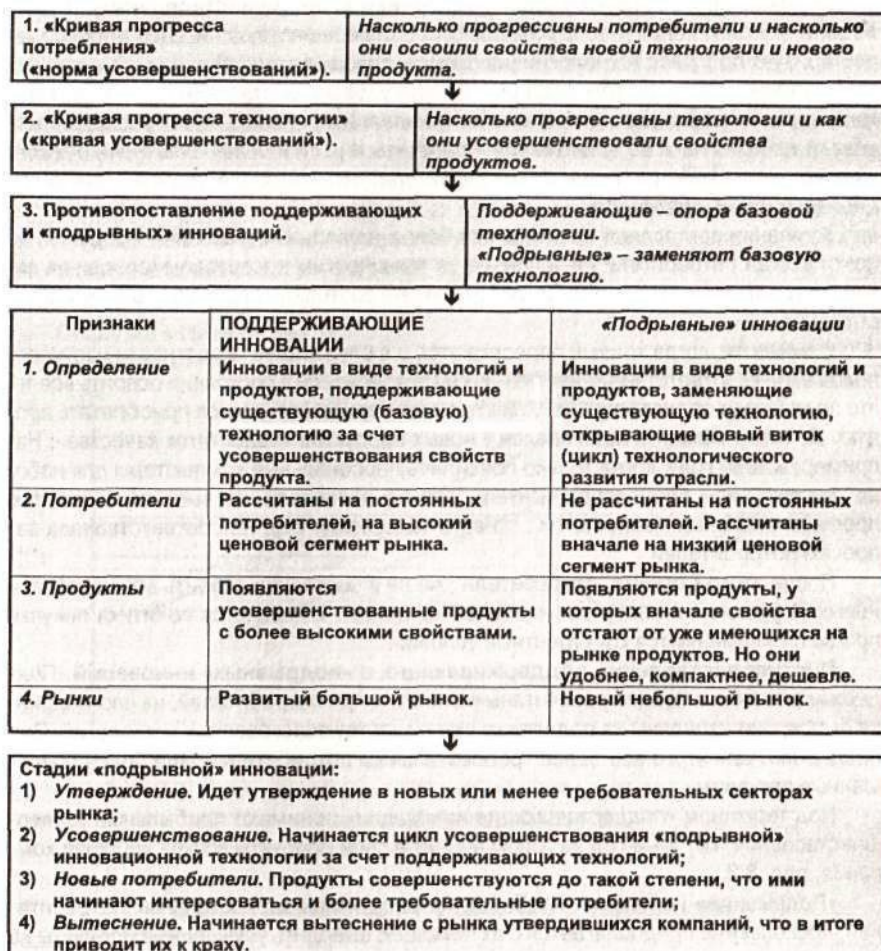


Рис. 7.3. Підривна інноваційна модель

«Крива прогресу технології» («крива удосконалень»). Технології та їх застосування - продукти все більш удосконалюються. Цей процес характеризує прогрес технології (на схемі - суцільна лінія).

«Крива прогресу технології» («крива удосконалень») - показник того, наскільки прогресивні компанії-інноватори, наскільки вони вдосконалили технологію і її додатки - продукти і послуги, і наскільки вони забезпечили високі властивості (технічні характеристики) нового продукту - його функціональність і надійність .

Компанії постачають на ринок все більш вдосконалені продукти, але майже завжди споживачі не встигають за технічним прогресом (суцільна лінія завжди крутіше пунктирною). Споживачі не в змозі відразу ж освоїти всі досягнення.

В моменті, коли криві перетинаються і в найближчій околиці настає стан «відповідність якості», коли споживачі в змозі освоїти все те, що пропонують виробники. Значить, в цей період є сенс купувати продукт. До цього моменту спостерігався у нових продуктів «недолік якості».

Після цього моменту, споживачі вже не в змозі освоїти всі напрацювання нових технологій і настає «надлишок якості». Змінюється політика покупки продуктів, змінюються конкурентні умови.

Протиставлення підтримують і «підривних» інновацій. Підтримують інновації розраховані на постійних споживачів, на сформований ринок, вони націлені на підтримку вже існуючих базових технологій. Вони пропонують для цього все більш вимогливим споживачам ще більш досконалі продукти.

Під терміном «підтримують інновації» розуміють прибуткові удосконалення, які рік за роком вносять в свої продукти всяка хороша компанія, рис. 7.4.

«Підривні» інновації навпаки, не розраховані на постійних споживачів, оскільки не передбачається з їх допомогою виводити поліпшені продукти на вже існуючі ринки. Їх призначення в іншому - вони обривають технологічний прогрес і починають його нову криву, новий технологічний цикл - адже на ринку спочатку з'являються продукти, які поступаються вже наявним. Але «підривні» інноваційні технології пропонують інші вигоди: продукти більш прості у використанні, зручні і недорогі, вони користуються популярністю у менш вимогливих споживачів і навіть у тих, хто раніше не користувався продуктами даної категорії (тобто, коли не було споживання).

Стадії «підривної» інновації. Всього в цьому процесі чотири стадії: твердження, удосконалення, поява нових споживачів, витіснення з ринку продукту підтримує технології.

Перша стадія - це твердження технології та її продуктів у споживачів.

Друга стадія - удосконалення. Як тільки інноваційний продукт утвердиться в нових або менш вимогливих секторах ринку, починається цикл удосконалення «підривної» інноваційної технології.

Третя стадія - поява нових споживачів. Оскільки, як ми вже говорили, споживачі завжди відстають від технічного прогресу і не використовують в повній мірі всі нові можливості. Продукти, які ще зовсім недавно вважалися недостатньо якісними, врешті-решт, удосконалюються до такої міри, що ними починають цікавитися і більш вимогливі споживачі. З'являються нові споживачі.

Четверта стадія - витіснення. Як тільки зміна споживачів відбувається, це означає, що «підричники» вже почали витіснити з ринку утворилися компанії, що в підсумку призведе до їх краху.

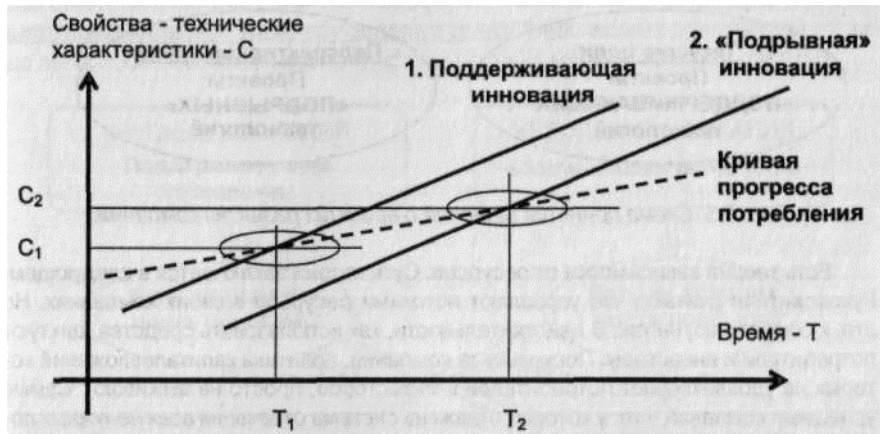


Рис. 7.4. Відносини підтримуючої і «підривної» технології та інноваційної моделі

2. Принципи «підривних» інновацій

П'ять принципів «підривних» інновацій допоможуть визначити правильні дії менеджерів. Але якщо їх будуть ігнорувати або боротися з цими принципами, то висока ймовірність провалу інноваційного розвитку.

Принцип перший - рішення.

Прийняття рішень про розподіл ресурсів зі стратегічних проектів компанії залежить, перш за все, від споживачів і інвесторів. Вони, головним чином, визначають критерії і пріоритети.

Зрілі компанії тримаються за підтримують технології: саме в них потребують споживачі ринку і саме за рахунок цього компанії отримують прибуток. І в той же час ці компанії заперечують «підривні» технології і зовсім не підтримують такі проекти, рис. 7.5.

Є теорія залежності від ресурсів. Суть теорії полягає в наступному. Керівники вважають, що управляють потоками ресурсів в своїх компаніях. Але це, на жаль, не так. Насправді, як використовувати кошти, диктують споживачі і інвестори. Оскільки ті компанії, політика капіталовкладень яких не задовольняє споживачів і інвесторів, просто не виживають. Найуспішніші

компанії - ті, у яких налагоджена система відсікання всіх непотрібних споживачам ідей. В результаті цих компаній дуже важко інвестувати достатньо ресурсів в «підривні» технології, які обіцяють великі перспективні вигоди, але дають менш вигідні поточні можливості. І так, до тих пір, поки це не знадобиться споживачам. Але коли цей момент настане, буде занадто пізно.



Рис. 7.5. Схема прийняття рішень щодо проектів розвитку компанії.

Менеджери можуть, не порушуючи цей принцип, протистояти «підривним» технологіями. За рідкісним винятком, провідним компаніям вдалося займати міцні позиції на ринку «підривних» технологій тільки коли вони створювали для розробки цих технологій нові незалежні організації або незалежні центри прийняття рішень (наприклад, «Інтел»). Такі підприємства, точніше стратегічні бізнес-одиниці, вільні від тиску основних споживачів компанії, завойовували нових споживачів (створювали новий ринок) - знаходили тих, кому потрібні були продукти «підривної» технології.

Принцип другий - масштаб.

Невеликі ринки не можуть забезпечити великим компаніям прибутковий ріст, тому великі компанії не вступають в конкурентну боротьбу на цих ринках.

«Підривні» технології зазвичай сприяють виникненню нових ринків. Компанії, рано з'явилися на зароджуються ринках, отримують істотні переваги (Ефект «кривої досвіду» або «кривий навчання»).

Успішним компаніям необхідно рости, щоб підтримувати вартість акцій і, розширюючи сферу обов'язків своїх співробітників, створювати можливості для їх росту. Але якщо компанія вартістю 40 млн. Дол., Отримавши 8 млн. Доходу, виросте в наступному році на 20%, то компанії, що стоїть 4 млрд. Дол., Для цього потрібно заробити 800 млн. Жоден новий ринок не забезпечить таких доходів. Тому, чим більше і успішніше стає організація, тим менше можливостей для зростання пропонують їй нові ринки.

Стратегії очікування (поки новий ринок не зросте), якої дотримуються багато компаній, не дають позитивного результату. Але є приклади, коли успішні компанії працюють на невеликих ринках і реалізують «підривну» технологію. Ті великі розвинені компанії, які завоювали виграшну позицію на нових ринках, створених «підривними» технологіями, зробили це, передавши відповідальність за розвиток «підривної» технології організаціям, чий масштаб відповідав масштабу цільового ринку. Невеликим організаціям набагато легше скористатися можливостями зростання на маленькому ринку, рис. 7.6.

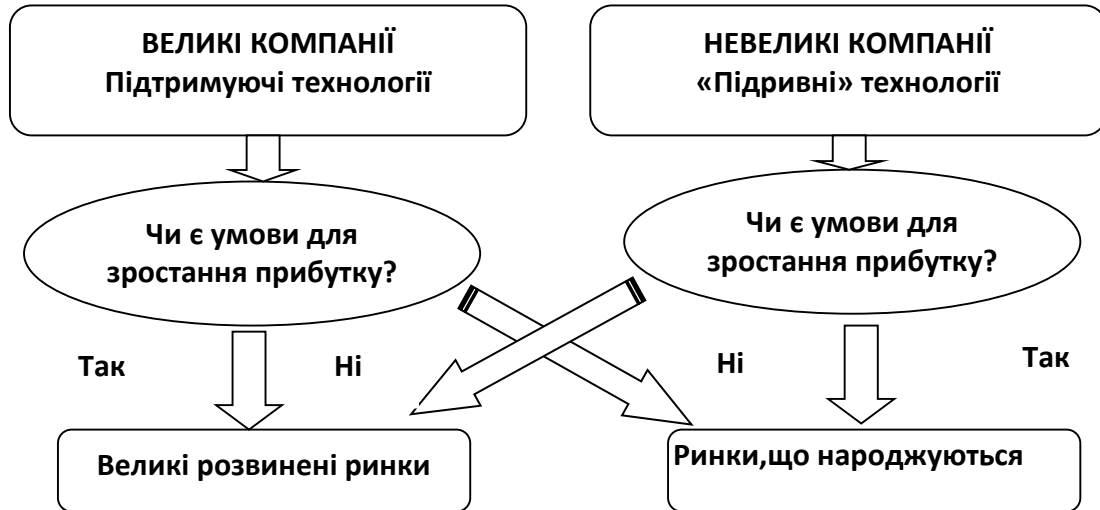


Рис. 7.6. Зони прибутку компаній, що реалізують нові технології.

Принцип третій - управління.

У «підривних» технологій немає усталеного ринку, він тільки виникає, і там ще немає інформації для аналізу. Тому немає місця класичного планування. Ефективно лише «планування, засноване на відкриттях». Отримання необхідних даних, інвестування та управління можливо лише «по ходу справи». Більшість інновацій (до 95%) має характер підтримують

інновацій. І тільки близько 5% - «підривної» характер. Тому в практиці менеджменту зміцнилася культура управління підтримують інноваціями.

Що характеризує підтримують інновації? Це знання параметрів управління. Обсяг і швидкість росту ринку тут відомі, графіки прогресу технологій досліджені, а потреби найбільших груп споживачів добре вивчені. Звідси і усталені процедури аналізу і планування. У випадку з «підривними» інноваціями, коли компанії виходять на нові ринки, прогнози експертів про майбутні розмірах нових ринків в більшій частині помилкові, рис. 7.7.

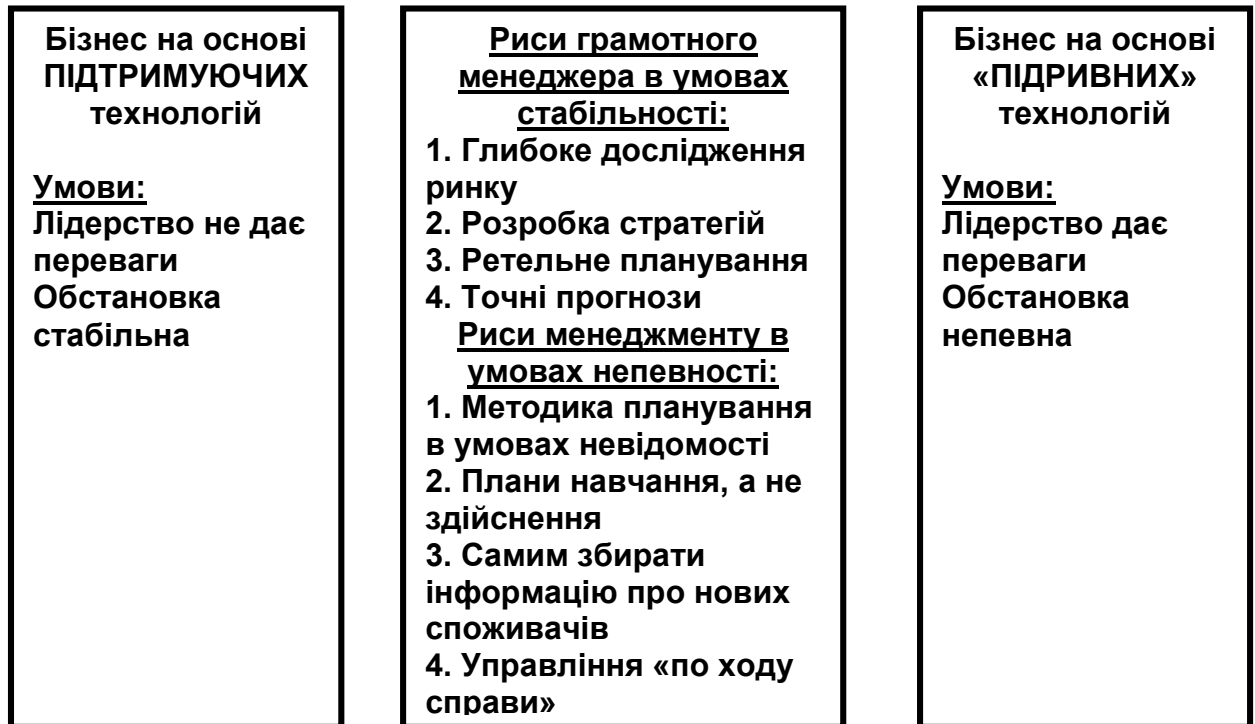


Рис. 7.7. «Підривні» інновації вимагають нового підходу до управління.

Лідерство в підтримують інновації не дає конкурентної переваги. Послідовники діють на таких ринках майже так само успішно, як і лідери. Але в разі «підривних» інновацій, коли про ринок мало що відомо, першопрохідці отримують суттєву перевагу. В цьому і полягає дилема інноватора.

За Крістенсену, застосовувати методи планування і маркетингу, розроблені для підтримують технологій, в принципово інших «підривних» технологіях застосовувати абсолютно безнадійно. Точні моделі ринків і правильні стратегії не можна знати заздалегідь. В цьому випадку необхідно застосовувати інший метод - так зване планування, засноване на відкриттях. При ньому допускається, що прогноз, як і обрана стратегія, швидше за помилковий, ніж правильний. Інвестування та управління змушує менеджерів організувати отримання необхідних даних по ходу справи.

Принцип четвертий - можливості.

Нові проблеми, такі, як просування «підривних» технологій, вимагають нового підходу до використання можливостей компанії - ресурсів, процесів і цінностей (РПЦ).

Багато компаній, успішно просувають проекти з підтримуючими технологіями, коли мова постає про проекти «підривних» технологій, думають, що головне - це підібрати компетентних фахівців і все. Однак, такі проекти в основному провалюються. Справа в структурі можливостей компанії. Просування «підривної» технології - це для компанії нова і виняткова проблема (їх не більше 5%), і вона вимагає звернення до теорії РПЦ - ефективного використанню ресурсів, процедур і цінностей для рішення нових проблем.

Ресурси - самий «матеріально відчутний» з трьох чинників. Це люди, обладнання, технології та архітектури продукту, бренди і інформація, грошові кошти і відносини з постачальниками, дистриб'юторами і споживачами. Ресурси відрізняються винятковою гнучкістю: їх простіше передавати від одного типу проекту до іншого (наприклад, від проекту підтримує інновації проекту «підривної» інновації). Доступ до ресурсів збільшує шанси організації успішно реагувати на будь-які зміни.

Процеси. Процеси існують в рамках видів діяльності ланцюжка створення вартості, коли вони за технологією ділового процесу набувають форму процедур. Організація, таким чином, перетворює ресурси в вартість у вигляді продуктів і послуг через свою діяльність, яка виражається у вигляді певних процедур, тобто вона є оператором бізнес-процесів. Це компонент РПЦ відрізняється помірною гнучкістю. Процедури мають своє призначення і мети і різний рівень формалізації. Перший тип - це формалізовані процедури. Це чітко виражені процедури, зафіксовані в різних інструктивних і методичних матеріалах, вони стосуються самих життєво важливих процесів. Другий тип процедур - неформалізовані. Вони склалися завдяки досвіду співробітників, накопичувалися поступово самі собою, їх дотримуються просто тому, що «тут так прийнято», або з ініціативи будь-яких реформаторів - менеджерів, а потім вони закріпилися. Є і третій тип процедур - це ті дії, які в якийсь час виконувалися дуже ефективно і які стали як би культурою організації, вони так і називаються - «культурні» ділові процедури.

Всі процедури визначають то, як організація створює вартість. Але якщо вони мобілізуються для вирішення нових завдань, то вони можуть або сприяти її вирішенню, або протистояти йому. Оскільки пристосування традиційних процедур для нових завдань пов'язано зі зміною технології операцій, зміною складу і порядку робіт, зміною функцій і обов'язків, зміною зв'язків і відносин.

Тому процедури - це фактор менш гнучкий, він вимагає витрат часу і енергії для його адаптації під нові завдання.

Якщо ресурси можна миттєво перекинути з одного типу проекту на інший, то процеси потребують витрат деякого часу і зусиль, потрібно їх перепроєктування (реінжиніринг).

Цінності. Це основний зміст корпоративної культури. За визначенням К. Крістенсена: цінності - це стандарти, прийняті в компанії, відповідно до яких її співробітники розставляють свої пріоритети; слідуючи цим стандартам і пріоритетам, вони судять про те, які стратегії, замовлення, проекти, споживачі або ідеї нових продуктів більш перспективні, а які менш.

Всі співробітники приймають рішення відповідно до своїх пріоритетів. Саме так керівництво визначає, які використовувати критерії оцінки варіантів, які нові бізнес-проекти продуктів, послуг або процедур отримають інвестування, а які - ні, рис. 7.8.

Чіткі і зрозумілі всім цінності визначають, що організація може і не може зробити. Цінності організації відображають її (1) структуру витрат і (2) бізнес-модель - спосіб входження в зону прибутку, - Наприклад, якщо структура накладних витрат компанії вимагає 40% -й прибутку, з'являється правило, яке забороняє співробітникам пропонувати, а керівництву приймати проекти, обіцяють прибуток менше 40%. Ця компанія не досягне успіху в низькоприбутковому бізнесі, тому що він не буде пріоритетним. Пріоритетним він стане в компанії з іншою структурою витрат і системою цінностей.

Поступово цінності успішних компаній починають розвиватися цілком передбачуваним чином: 1) щодо прийняттого рівня прибутку; 2) який обсяг повинен мати бізнес, щоб бути вигідним. Переорієнтація цінностей з проекту на проект іншого типу неможлива - їх треба міняти повністю. А це пов'язано зі зміною парадигми, зміною мислення, зміною системи знань, зміною культури.

Принцип п'ятий - критерії.

З розвитком «підривних» технологій, критерії вибору у споживачів змінюються, і технології можуть не відповідати вимогам ринку.

На самому початку розвитку «підривні» технології можна використовувати тільки на невеликих периферійних ринках. Але «підривні» технології поступово стають конкурентоспроможними по відношенню до існуючих продуктів основних ринків, так як споживачі не встигають за технічним прогресом і не в змозі освоїти всі його досягнення. Характеристики та функціональність продуктів, що відповідають перш потребам ринку, швидко удосконалюються. В результаті утворюється «надлишок якості».

У той же час продукти, які сьогодні не відповідають очікуванням споживачів основного ринку (а також продукти, у яких взагалі не було раніше покупців), можуть стати в найближчому майбутньому цілком конкурентоспроможними.

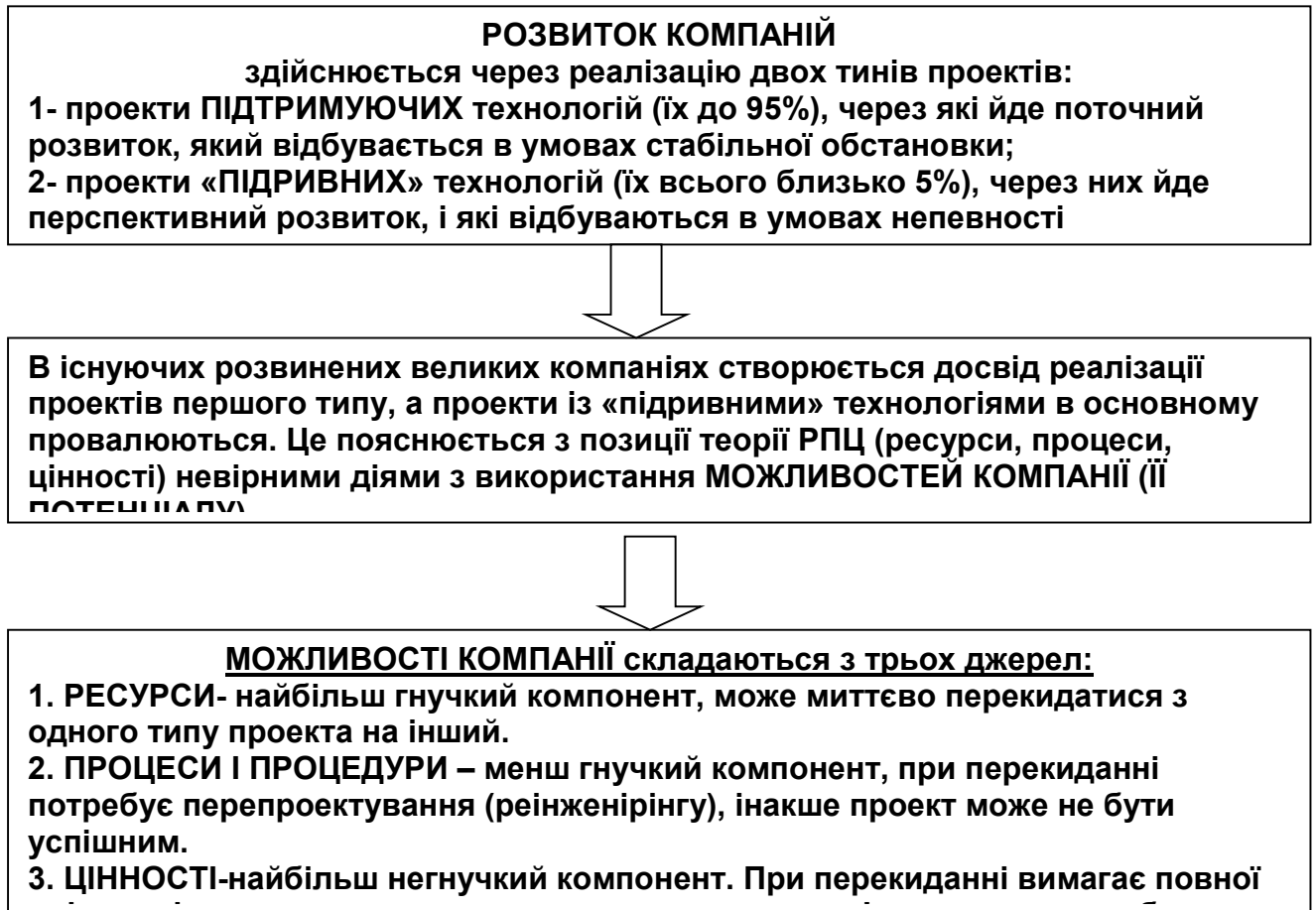
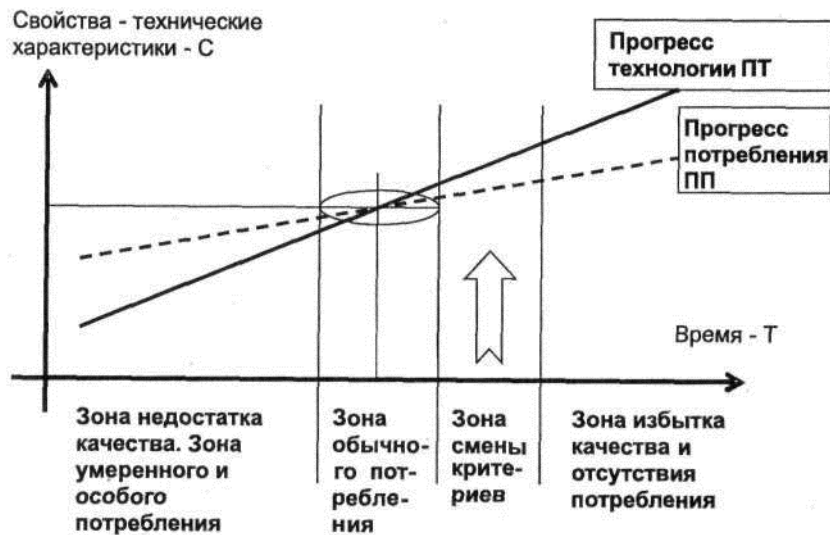


Рис. 7.8. Зміна підходу до використання можливостей компанії (потенціалу) при реалізації проекту «підривної» технології.

В цьому випадку критерії, якими керуються споживачі, вибираючи продукт, принципово змінюються. Якщо технічні характеристики двох або більше конкуруючих продуктів починають перевищувати вимоги ринку, споживачі більше не керуються тільки високою якістю, критерієм вибору стає функціональність, а надійність, а далі - зручність, і тільки потім - ціна.

Коли якість продукту перевищує потреби ринку, фази його життєвого циклу зсуваються (наприклад, стадія прискореного зростання може змінитися стадією уповільненого зростання - «турбулентної» стадією, а та - змінитися стадією зрілості, з зрілого ринок стає насиченим), рис. 7.9.



Зміна критеріїв: там, де задоволена потреба в (1) функціональні, критерії потреби змінюються в наступній послідовності - (2) НАДІЙНІСТЬ, (3) ЗРУЧНІСТЬ, (4) ЦІНА.

Рис. 7.9. Зони споживання і зміна критеріїв споживання.

3. Стратегії «підричних» інновацій

«Підричні» інновації можуть реалізуватися у вигляді двох «підричних» стратегій:

- 1) «Підрична» стратегія завоювання нових ринків,
- 2) «Підрична» стратегія, орієнтована на нижні сектора ринку.

«Підрична» стратегія завоювання нових ринків. З'являється принципово новий продукт і ринок створюється заново. На новому ринку немає ні маси споживачів, ні конкурентів. Компанія, яка реалізує цю стратегію, мають справу не з конкурентами, а з відсутністю споживання, тобто з «не споживання» чи «не споживачами». Справа в тому, що «підричної» продукт дуже дешевий, він простий у використанні, зручний, має малі габарити. Цілі групи населення, які раніше не користувалися цим продуктом через його складності, дорожнечі, великого розміру, тепер починають набувати цей продукт і користуватися ним. У споживачів навіть спочатку і немає великих вимог до властивостей продукту, їх цілком влаштовує те низьку якість, яке можуть дати виробники. Наприклад, поява перших радіоприймачів, у яких був неважливий звук, але вони були маленькі,

Компанія, у якій мета - завоювання нового сегменту ринку з допомогою «підричної» технології, повинна сформувати нові мережі створення вартості. Їй доводиться боротися не з лідерами, а з відсутністю споживання, налагоджувати його культуру. І тільки в міру вдосконалення продукту компанія-виробник поступово починає завойовувати і інші мережі створення

вартості, залучаючи найменш вибагливого сектора ринку. Таким чином, «підривні» інноваційні продукти не вторгаються відразу на весь діючий основний ринок, вони створюють нові сегменти ринку і діють на них. Але такі продукти, вдосконалюючись, поступово починають цікавити все більшу і більшу кількість споживачів.

«Підривна» стратегія, орієнтована на нижні сектора ринку. Оскільки перші продукти, хоча і принципово нові і володіють незаперечною перевагою (малогабаритні, дешеві, прості), вони за технічними характеристиками недосконалі, набагато гірше продуктів, виготовлених за традиційною технологією (порівняйте якість звуку настільного радіоприймача і першого кишенькового радіоприймача). Такий продукт може спочатку орієнтуватися виключно на низький ціновий сегмент ринку. Коли новий продукт орієнтований на нижні сектори чинного ринку (вихідної мережі створення вартості), то це - «підривна» стратегія чинного ринку з прицілом на низькі сектори. Дисконтні магазини, сталеливарні міні-заводи, - це приклади такої стратегії. Нові ринки при цьому не створюються. Бізнес-моделі базуються на низьких цінах. Тим самим залучаються споживачі, за яких не тримаються усталені на діючому ринку компанії. Лідери галузі, таким чином, ігнорують «підривні» стратегії.

Природно, «підривна» стратегія може мати і подвійне призначення: вона може частково орієнтуватися на нові ринки, а частково - на нижні сектора вже існуючих ринків.

Така ситуація моделюється тривимірним графіком, в якому ситуації з орієнтацією на нижні сектори існуючого ринку представлена на першій площині з двох координат: час і властивості продукту. А нові ринки відображаються на другій площині третьої осі, рис. 7.10.



Рис. 7.10. «Підривні» стратегії і модель витіснення конкурентів з ринку.

Завдання для практичної роботи

Мета: вивчити особливості застосування підривних технологій в бізнесі.

Знати: принципи та стратегій підривних інновацій.

Вміти: ефективно використовувати підривні інновації в різних сферах бізнесу.

Час – 2 год.

Завдання № 1 «Інтернет речей»

Розробити проект використання Інтернет речей в різних сферах бізнесу (на прикладі одного напрямку діяльності). Проект повинен складатися з запропонованого переліку Інтернет речей. Їх використання у визначену сферу бізнесу. Проаналізувати ефективність від використання зазначених Інтернет речей. За результатами проекту – сформулювати доповідь з презентацією на 10хв.

Контрольні питання:

1. Що таке підривна інновація?
2. Що таке Зона придбання?
3. В чому особливості підривної інноваційної моделі?
4. Як визначається крива прогресу технології?
5. Які існують стадії підривної інновації?
6. Перелічіть принципи підривних інновацій.
7. Виділіть стратегії підривних інновацій.

Завдання для самостійної роботи

1. Опрацювання теоретичного матеріалу:

1. Підривна інноваційна модель
2. Принципи підривних інновацій
3. Стратегії підривних інновацій

2. Самостійне виконання завдань за програмою Дія «Все про блокчейн, біткойн та криптовалюти». Заняття 8, задача тестів.

<https://osvita.diiia.gov.ua/courses/blockchain-bitcoin-cryptocurrency>

(тривалість курсу розраховано на 8 занять). За результатами курсу необхідно пройти тестування та отримати сертифікат.

РЕФЕРАТИ

1. Поняття технології блокчейн
2. Історія розвитку Блокчейн
3. Блокчейн, як технологія розподіленого ресурсу
4. Історія розвитку криптовалют
5. Поняття криптовалют
6. Історія розвитку платіжних систем
7. Класифікація криптовалют
8. Види криптовалют.
9. Криптовалюти, як складові технології Блокчейн.
10. Правове регулювання блокчейн в Україні
11. Правове регулювання криптовалют в Україні.
12. Поняття Біткоїну.
13. Принципи роботи Біткоїну.
14. Обіг біткоїну.
15. Особливості Майнінга біткоїна.
16. Використання технології блокчейн в державному управлінні.
17. Використання технології блокчейн в будівництві.
18. Використання технології блокчейн в сільському господарству.
19. Використання технології блокчейн в енергетиці.
20. Поняття та впровадження управлінських інновацій.
21. Особливості підривних інновацій.

Тестові завдання для самостійної роботи

1. Який домен FinTech отримує найбільші інвестиції?
 - a) Депозити та кредитування
 - b) Залучення капіталу
 - c) Управління інвестиціями
 - d) Резервне забезпечення ринку
 - e) Виплати
 - f) Фінансове програмне забезпечення підприємства
2. Хмарні обчислення - це концепція, яка описує, наскільки складно було історично керувати великою банківською IT -інфраструктурою
 - a) Немає,
 - b) так,

3. Блокчейн - нова технологія. Як використовується ця технологія? Виберіть все, що підходить.
- a) Блокчейн - це настій, який ви бачите в банкоматах
 - b) Технологія розподіленої книги (DLT) розвинулася і використовується в інших галузях, таких як судноплавство
 - c) Він використовується за криптовалютою біткойн
4. Roboadvisor Чи такі ж інструменти roboadvisor для приватних та професійних трейдерів?
- a) Інструменти, які використовуються робо-консультантами для управління приватними інвестиціями, подібні до професійних інвесторів
 - b) Робо-консультанти використовуються тільки професійними інвесторами
5. Які з наведених тверджень правильні щодо KYC? (Виберіть все, що підходить)
- a) Процес ідентифікації та перевірки особи своїх клієнтів.
 - b) Забезпечення процедур боротьби з відмиванням грошей
 - c) Банки все частіше вимагають від клієнтів надавати детальну антикорупційну інформацію, перш ніж стати клієнтом.
6. Який із двох варіантів є правильним описом SEPA
- a) Однією з цілей SEPA є прискорення платежів між країнами єврозони та іншими країнами.
 - b) Однією з цілей SEPA є покращення транскордонних платежів у межах єврозони
7. Які два з наступних трьох є новими акторами PSD2?
- a) AISP (постачальник послуг з надання інформації про обліковий запис)
 - b) PISP (постачальник послуг з ініціювання платежів)
 - c) BISP (постачальник банківських послуг)
8. Чи могли б Facebook чи Google оплачувати ваші рахунки в майбутньому?
- a) Ні, банки ніколи не нададуть Facebook або Google доступ до вашого банківського рахунку.
 - b) Так, якщо вони працюють як сторонній постачальник платежів (PISP), банки повинні надати їм доступ до вашого банківського рахунку - якщо ви як клієнт погоджуєтесь.
9. FinTech охоплює шість областей, але який із них привертає найбільшу увагу з боку ринку венчурного капіталу?
- a) Залучення капіталу
 - b) Виплати
 - c) Депозит та кредитування

- d) Фінансове програмне забезпечення підприємства
 - e) Управління інвестиціями
 - f) Забезпечення ринку
10. Світ, схоже, рухається до більш швидких платежів, тісно поєднаних з відкритими даними. Оскільки це відбувається, ми очікуємо, що ми зацікавимось фінтех -компаніями, які пропонують рішення, які дозволяють або здійснювати ці дії, або які можуть використовувати результати для створення нових ціннісних пропозицій. Але що пропонують фірми FinTech для залучення інвестицій? (Правильні два варіанти)
- a) Рішення, орієнтовані на клієнта
 - b) Операція з великими активами
 - c) Бізнес без спадку
 - d) Вони зосереджені лише на бізнесі
11. Чи можна використовувати ваш ідентифікатор Facebook для доступу до вашого банківського рахунку в Європі в майбутньому?
- a) Так
 - b) Немає
12. Які нові типи нових суб'єктів платежів регулює PSD2? Виберіть все, що підходить
- a) Постачальник послуг інформаційного облікового запису (AISP)
 - b) Постачальник послуг з ініціювання платежів (PISP)
 - c) Єдина європейська платіжна зона (SEPA)
13. Наскільки високими є глобальні трансакційні доходи від платежів у 2018 році?
- a) \$ 500-800 млн
 - b) \$ 1-10 трильйонів
 - c) \$ 50-100 млрд
 - d) \$ 300-400 млрд
14. Європа змінює свої рамки захисту даних, як це називається?
- a) SEPA
 - b) PSD2
 - c) eIDAS
15. Чи потрібно мати платіжну картку при здійсненні безконтактних платежів?
- a) Ні, ви можете використовувати гроші центрального банку
 - b) Так, усі безконтактні платежі проходять за схемою платіжної картки
16. Чи беруть на себе Roboadvisors?
- a) Ні, вони лише доповнення до інвестицій, ініційованих людиною, але є інвестиційні фонди, які повністю покладаються на робототехніку
 - b) Так, вони керують усіма фондовими ринками

17. Хмара - це майбутнє, але які частини банківської діяльності зміняться? Виберіть все, що підходить
- a) Для клієнта нічого не зміниться
 - b) Внутрішні ІТ -сервери зникнуть
 - c) Ми побачимо більше та кращі послуги фронтенду
18. Гроші - це будь -які предмети або перевіряються записи, які виконують чотири функції. Виберіть все, що підходить
- a) Засіб обміну
 - b) Облікова одиниця
 - c) Магазин цінностей
 - d) Валюта
 - e) Стандарт відстрочки платежу
19. На які два типи грошей ми зосереджуємось? Виберіть все, що підходить
- a) Банківські гроші
 - b) Гроші центрального банку
 - c) Біткойн
20. Хто створює гроші? Виберіть все, що підходить
- a) Центральні банки
 - b) Приватні банки
 - c) Кожен міг створити гроші
21. Які з перелічених нижче платіжних інструментів? Виберіть все, що підходить.
- a) Готівкою
 - b) Долар
 - c) Біткойн
 - d) Платіжна картка
 - e) PayPal
22. Які особливості характеризують розрахунки готівкою? Виберіть все, що підходить
- a) Готівку видають приватні банки
 - b) Готівкові платежі зазвичай здійснюються віч-на-віч.
 - c) Готівкові платежі є анонімними, негайними та остаточними.
 - d) Готівка є законним платіжним засобом у більшості країн.
23. Безготівкові розрахунки передбачають переказ грошей між рахунками.
- a) Так
 - b) Немає
24. Важливо знати, хто подає платіж?
- a) Так
 - b) Немає

25. Якою була початкова ідея M-Pesa?
- a) Для переказу грошей за допомогою мобільного телефону
 - b) Надати людям можливість отримати рахунок, щоб вони могли почати економити гроші
26. Скільки муніципалітетів Данії приймають MobilePay
- a) Усі
 - b) 90%
 - c) 60%
27. Чи підтримує ApplePay оплату додатків?
- a) так
 - b) Немає
28. Чи можуть платежі за мобільний телефон бути безконтактними?
- a) Так, оскільки вони користуються мобільною мережею, вони безконтактні
 - b) Так, оскільки в телефоні є смарт -картки, які підтримують безконтактні перекази
29. Які ролі виконують гроші? Виберіть все, що підходить
- a) Засіб обміну
 - b) Облікова одиниця
 - c) Магазин цінностей
 - d) Вага зерна
 - e) Стандарт відстрочки платежу
30. Чи мають гроші базову вартість?
- a) Ні, сьогоднішні гроші - це фіатні валюти
 - b) Так, оскільки ви можете оплачувати ними
31. Коли ви розраховуєтесь своєю кредитною картою, використовуєте гроші центрального банку або банківські гроші?
- a) Гроші центрального банку
 - b) Банківські гроші
32. Чи заснований біткойн на банківських грошах?
- a) Немає
 - b) Так
33. Чи є готівка платіжним інструментом?
- a) Немає
 - b) Так
34. Яким платіжним інструментом є платіжні картки?
- a) Прямий дебет
 - b) Прямий кредит
35. Яка країна запросила нашу поточну форму грошей?

- a) США
 - b) Англія
 - c) Швеція
 - d) Італія
36. Чи можуть банки здійснювати перекази за допомогою грошей центрального банку?
- a) Так
 - b) Немає
37. Які з наведених нижче платіжних інструментів відносяться до банківських грошей? Виберіть все, що підходить
- a) Біткойн
 - b) Дебетова картка
 - c) Кредитна карта
 - d) Банківський переказ
 - e) Готівкою
38. Який із наведених нижче платіжних інструментів передбачає переказ рахунку? Виберіть все, що підходить
- a) Дебетова картка
 - b) Готівкою
 - c) електронні гроші
 - d) Біткойн
 - e) Позитні депозити
39. Який із сучасних способів оплати (M-Pesa, Apple Pay та MobilePay) не використовує банківські гроші?
- a) М-Песа
 - b) Apple Pay
 - c) MobilePay
40. Які з наведених тверджень правильні? Виберіть все, що підходить
- a) Платники отримують товари чи послуги
 - b) Одержувачі надсилають гроші
 - c) Платники надсилають кошти
 - d) Платник отримує гроші
41. Який із наведених кроків необхідний для здійснення платежу? Виберіть все, що підходить
- a) Авторизація
 - b) Поселення
 - c) Фінансування

42. Які види діяльності входять до основної банківської справи? Виберіть все, що підходить
- a) Збір родовищ
 - b) Оформлення кредитів
 - c) Створення грошей
 - d) Здійснення платежів
 - e) Створення програм для мобільних платежів
 - f) Управління готівкою підприємства
 - g) Припинення фінансових злочинів
43. Поточна банківська інфраструктура така
- a) добре розроблений для веб-комунікацій, системи plug-and-play або мобільних телефонів
 - b) погано обладнані для підтримки того ряду функцій, модульності та масштабованості, які потрібні сучасним фінансовим установам.
44. Чи використовуються роздрібні банківські системи для транскордонних платежів?
- a) Немає
 - b) Так
45. Чи здійснюються системи RTGS кожним платежем окремо та негайно?
- a) Так
 - b) Немає
46. Чи використовують системи РРТС чисті розрахунки
- a) Так
 - b) Немає
47. Чим загрожує Герштатт?
- a) Ризик Герштатта - це ризик того, що контрагент не надасть цінні папери або їх вартість готівкою відповідно до угоди.
 - b) Ризик Герштатта - це ризик, що контрагент не надасть належні документи відповідно до угоди.
48. Скільки банків залучено до “кореспондентських банківських угод”
- a) Один
 - b) Два
 - c) Три і більше
49. Чи передають гроші як мережа Swift, так і Western Union?
- a) Так, обидва переказують гроші
 - b) Не тільки переказ грошей через Western Union
 - c) Не тільки швидкий переказ грошей
50. Як функціонують кредитні компанії P2P? Виберіть все, що підходить

- a) Це позичання грошей фізичним особам або підприємствам через послуги платформи, які відповідають кредиторам та позичальникам.
 - b) Кредитні компанії P2P, як правило, працюють в Інтернеті та мають нижчі накладні витрати, і тому можуть надавати кредити дешевше, ніж традиційні фінансові установи.
 - c) Кредитори можуть отримувати менші прибутки, тоді як позичальники можуть позичати гроші з вищими процентними ставками, навіть після того, як кредитна компанія P2P взяла плату за надання платформи для збігів.
51. Хто може користуватися кредитами P2P? Виберіть все, що підходить
- a) Фізичні особи
 - b) Корпорації
 - c) Товариства
 - d) Міста
52. Чому процентні ставки зазвичай кращі на сайтах P2P -кредитування?
- a) Кредитні компанії P2P мають менші накладні витрати
 - b) Кредитні компанії P2P зазвичай працюють у зеленій зоні і не сплачують податки.
53. Чи є кредитування P2P безризиковим?
- a) Так, для позичальника
 - b) Так для кредитора
 - c) Так для постачальника платформи
 - d) Ні, оскільки у всіх бізнесах завжди існують ризики для всіх сторін
54. Чому TrustBuddy настільки відомий? Виберіть все, що підходить
- a) Це найбільша платформа кредитування P2P
 - b) Він відомий тим, що фінансує Obamascare
 - c) Він відомий тим, що їх більше не існує
55. Чи подібне краудфандинг до традиційного банківського кредитування? Виберіть все, що підходить
- a) Так, але з поворотом
 - b) Так, але це також нагадує кредитування P2P
 - c) Ні, оскільки вам не потрібно повертати гроші
56. Які види діяльності історично фінансувалися за допомогою краудфандингу? Виберіть все, що підходить
- a) Книги
 - b) Похорони
 - c) Війна
 - d) Вибори

57. Які актори беруть участь у краудфандинговій платформі? Виберіть все, що підходить
- a) Ініціатор проекту
 - b) Платформа модератора
 - c) Ідея
 - d) Окремі особи або групи, які підтримують цю ідею
58. Відкрите банківське обслуговування змушує банк активніше взаємодіяти зі своїми клієнтами
- a) Немає
 - b) Так
59. Які наслідки відкритого банкінгу? Виберіть все, що підходить
- a) Сподіваюся, краще взаємодія між банками
 - b) Більш швидкі виплати
 - c) Зниження процентних ставок
60. Який із наведених нижче прогнозів для банківської справи є правдоподібним? Виберіть все, що підходить
- a) Підвищена конкуренція
 - b) Більш відкриті, більше API
 - c) Залишаються домінуючими
 - d) Краща функціональність в деяких областях, гірша в інших
 - e) Більше гнучкості, більше усвідомлення контексту
 - f) Пануватиме блокчейн
 - g) Агрегатори послуг
 - h) Орієнтований на клієнта
 - i) Жоден з вищевказаних

Рекомендовані джерела

1. Акімова Л., Клименко В., Докієнко Л. Фінансовий ринок. Навч. посіб. К. Центр навчальної літератури, 2019. - 358 с.
2. Алексеєнко Л. М., Стецько М. В. та ін. Фінансовий ринок: Навчальний посібник. Тернопіль : Економічна думка, 2016. - 217 с.
3. Архієреєв С.І. Інноваційний потенціал України: прогнозно-аналітичні оцінки: Монографія / С.І. Архієреєв, Т.В. Тарасенко. – Х.: Золоті сторінки, 2008. – 112 с.
4. Баранчєєв В.П. Маркетинг інновацій (радикальные и «подрывные» инновации - хайтек-маркетинг): Учебник - М.: ООО фирма «Благовест-В», 2007 г. - 232 с.
5. Блокчейн: Схема новой экономики / Мелани Свон : [перевод с английского]. — Москва : Издательство «Олимп–Бизнес», 2017. — 240 с.
6. Вовчак О.Д., Шпаргало Г.Є., Андрейків Т.Я. Платіжні системи. : Навч. посіб. — К.: Знання, 2008. — 341 с.
7. Губанова Л. История технологии Блокчейн: необходимо знать хронологию [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://101blockchains.com/ru//история-технологии-блокчейн/>
8. Дослідження "Фінтех в Україні: тенденції, огляд ринку та каталог" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://data.unit.city/fintech/fgt34ko67mok/fintech_in_Ukraine_2018_ua.pdf
9. Інноваційний менеджмент : навч. посібник / Л.І. Михайлова, О.І. Гуторов, С.Г. Турчіна, І.О. Шарко. – Вид. 2-ге, доп. – Київ: Центр учбової літератури, 2015. – 234 с.
10. Конах Ю.О. Правові аспекти застосування систем на основі технології блокчейн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27086/1/Konakh_magistr.pdf
11. Консенсус. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Конс_енсус

12. Котицын И.А. Современная классификация криптовалют [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-klassifikatsiya-kriptovalyut/viewer>
13. Куцевол М.А. Поняття та економічна природа криптовалюти [Электронный ресурс] // Молодіжний економічний дайджест. - 2015. - № 4. - Режим доступа: <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/16391/1/79-85.pdf>
14. Макарова М. В. Електронна комерція: Посіб. для студ. вищ. навч. закл. — К.: Вид. центр «Академія», 2002. — 272 с.
15. Майнінг. Процес майнінгу [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://pingblockchain.com/majning-proces-majningu/>
16. Некрасов В. День, когда родился украинский ФинТех: на чем зарабатывают ФинТех компании [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2018/02/26/634424/>
17. Неяскин Г. Финансовый муравейник: что представляет собой финтех-индустрия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://novodugino.ru/page/1846/?page=post.html&sel=0>
18. Описание технологии блокчейн понятным языком: что это такое и почему это важно [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cryptocash.guru/coin/chto-takoe-blockchain/>
19. Паперник С. Что такое финтех [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://biz.nv.ua/experts/chto-takoe-fintekh-2445080.html>
20. Проривні технології в економіці і бізнесі (досвід ЄС та практика України у світлі III, IV і V промислових революцій) : навчальний посібник / за ред. Л. Г. Мельника та Б. Л. Ковальова. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 180 с.
21. Рисін В.В., Рисін М.В., Федюк І.В. Правовий статус криптовалюти як фінансового інструменту [Электронный ресурс] // Електронний журнал «Ефективна економіка». - 2018. - № 11. - Режим доступа: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/11_2018/9.pdf
22. Сиделов П.А. The World Of Digital Payments / Мир Цифровых Платежей К.: Ханко. 2017 – 238 с.

23. Сизов А. Что такое Блокчейн (Blockchain)? Технология распределенного реестра простыми словами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mining-cryptocurrency.ru/blockchain/>
24. Словарь терминов по финтеху [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.roomian.org/how-to/slovar-terminov-po-fintech>
25. Ткачук В.В. Дослідження криптографічних алгоритмів для генерації ключів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23445/1/Тkachuk_magistr.pdf
26. Управління інноваціями. Конспект лекцій (для студентів напряму підготовки 6.030601 “Менеджмент”) Укл. Шепель Н.Г. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013.- 74 с.
27. Шульга В. Як в Україні врегулюють ринок криптовалют [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/EN210279>
28. Що таке Proof-of-Work та Proof-of-Stake? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://business.in.ua/shho-take-proof-work-ta-proof-stake/>
29. Aker, J., Boumniel, R., McClelland, A., Tierney, N., 2014. Payment Mechanisms and Antipoverty Programs: Evidence From a Mobile Money Cash Transfer Experiment in Niger, CGD Working Paper 268. Center for Global Development (August). GSMA, 2016. 2015 State of the Industry Report: Mobile Money:p. 73 <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/687578>
30. Andreas M. Antonopoulos Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies / Andreas M. Antonopoulos – К.: NGITS, 2014.
31. Buchak, Greg, et al. "Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks." *Journal of Financial Economics* 130.3 (2018): 453-483. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.03.011>
32. Banking Beyond Banks and Money. A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century. Tasca, P., Aste, T., Pelizzon, L., Perony, N. (Eds.). N. Y.: Springer, 2016.
33. Baldwin, C.Y., 2007. Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms. *Indus. Corporate Change* 17 (1), 155-195. https://www.researchgate.net/profile/Carliss-Baldwin/publication/31220168_

Where_Do_Transactions_Come_from_Modularity_Transactions_and_the_Boundaries_of_Firms/links/544837bf0cf2d62c3052a2c3/Where-Do-Transactions-Come-from-Modularity-Transactions-and-the-Boundaries-of-Firms.pdf

34. Blockchain і Бізнес [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://legal-support.top/blockchain-kompaniya/>

35. Dermish, A., Kneiding, C., Leishman, P., Ignacio, M., 2012. Branchless and mobile banking solutions for the poor: a survey of the literature. *Innovations Technol. Governance Globalization* 6 (4), 81-98. https://www.mitpressjournals.org/doi/pdfplus/10.1162/INOV_a_00103

36. Demircuc-Kunt, Asli, et al. The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution. The World Bank, 2018. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/332881525873182837/pdf/126033-PUB-PUBLIC-pubdate-4-19-2018.pdf>

37. Elena Mesropyan 21 Areas of Blockchain Application Beyond Financial Services [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.prove.com/blog/21-areas-of-blockchain-application-beyond-financial-services>

38. Van der Boor, P., Oliveira, P., Veloso, F., 2014. Users as innovators in developing countries: the global sources of innovation and diffusion in mobile banking services. *Res. Policy* 43 (9), 1594-1607 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.003>

39. Pham, T.T., Wong, G., Le, N.D., Brockhaus, M., 2016. The distribution of payment for forest environmental services (PFES) in Vietnam: research evidence to inform payment guidelines. Occasional Paper 163. CIFOR, Bogor, Indonesia. https://www.researchgate.net/profile/Maria_Brockhaus/publication/313676030_The_distribution_of_payment_for_forest_environmental_services_PFES_in_Vietnam_Research_evidence_to_inform_payment_guidelines/links/58a2b377a6fdccf5e971e97d/The-distribution-of-payment-for-forest-environmental-services-PFES-in-Vietnam-Research-evidence-to-inform-payment-guidelines.pdf

40. Gertrude Chavez-Dreyfuss Sweden tests blockchain technology for land registry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.reuters.com/article/us-sweden-blockchain/sweden-tests-blockchain-technology-for-land-registry-idUSKCN0Z22KV>
41. Google повідомив про заборону реклами криптовалют [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.unian.ua/science/10041536-google-povidomiv-pro-zaboronu-reklami-kriptovalyut.html>
42. Guo, Ye, and Chen Liang. "Blockchain application and outlook in the banking industry." *Financial Innovation* 2.1 (2016): 24. <https://jfin-swufe.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40854-016-0034-9.pdf>
43. Nicoletti B. *The Future of FinTech// Integrating Finance and Technology in Financial Services.* –2017. С.321
44. Zachariadis, Markos, and Pinar Ozcan. "The API economy and digital transformation in financial services: The case of open banking." (2017). Gasser, Urs, et al. "Digital Banking 2025." (2017). https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3000440_code2336895.pdf?abstractid=2975199&mirid=1
45. Gupta, S., 2013. *The Mobile Banking and Payment Revolution.* *European Financial Review*, February-March, pp. 3-6 https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/The%20Mobile%20Banking%20and%20Payment%20Revolution1_b37fc319-e15f-46c8-b2f9-c0d4c8327285.pdf