

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ О.А. Бобарчук
« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 186 «ВИДАВНИЦТВО ТА ПОЛІГРАФІЯ»

Тема: «Методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в електронних мультимедійних виданнях»

Виконавець _____ студент групи ВП-213М Добровольський Роман Валерійович
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____ професор Веретільник Тимофій Іванович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:

(підпис)

С.М. Гальченко
(ПБ)

КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет міжнародних відносин

Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій

Спеціальність, спеціалізація 186 «Видавництво та поліграфія»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

О.А. Бобарчук

« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

Добровольський Роман Валерійович

(П.І.Б. випусника)

1. Тема роботи «Методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в електронних мультимедійних виданнях» затверджена наказом ректора від 22.09.2023 №1901/ст.
2. Термін виконання: з 02.10.2023 по 22.12.23 р.
3. Вихідні дані до роботи: матеріали до сайту (текстові та ілюстративні).
4. Зміст пояснювальної записки: Теоретичні основи блокчейн-технологій. Еволюція веб-технологій: від Web 1 до Web 3. Розробка методу побудови блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видання.
5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу:, презентація *Power Point*, макет блокчейн-платформи.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Провести аналіз предметної області.	02.10. – 18.10.	
2	Дослідити теоретичні основи технології блокчейн.	19.10. – 26.10.	
3	Розробити метод побудови блокчейн-платформи, для забезпечення прозорості та довіри в ЕВМ.	27.10. – 03.11.	
4	Побудувати план реалізації власної блокчейн-платформи.	04.11. – 15.11.	
5	Створити сайт на тему «Блокчейн-рішення для прозорих мультимедійних публікацій»	16.11. – 05.12.	
6	Підготувати презентаційного матеріалу	06.12. – 12.12.	

7. Дата видачі завдання: «02» жовтня 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис керівника)

Веретільник Т.І.

(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис випускника)

Добровольський Р.В.

(П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи « Методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в електронних мультимедійних виданнях»: 87 сторінки, 33 рисунків, 1 додаток, 34 використанні джерела.

БЛОКЧЕЙН, БЛОКЧЕЙН ПЛАТФОРМА, ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНА ПЛАТФОРМА, ХЕШ, СМАРТ-КОНТРАКТИ

Об’єкт – сайт на основі блокчейн-платформи.

Предмет – розробка блокчейн-платформи .

Метою кваліфікаційної роботи є розробка сайту.

Методи дослідження: теоретичні методи – аналіз і систематизація науково технічної літератури для формування та визначення тем дослідження; емпіричні методи: представлення результатів дослідження в концептуальній формі; аналітичні та синтезовані методи: для аналізу подібних продуктів і публікацій; ідентифікаційне порівняння методи подібності чи відмінності та обґрунтування вибору методів друку для видань і програмних продуктів методи моделювання: використовуються для розробки макетів, оформлення друкованих видань та їх макетів.

Завдання дослідження: проаналізувати теоретичні основи блокчейн-технологій, ознайомитись існуючі методи побудови блокчейн-платформ для ЕМВ, визначити вимоги для розробки методів побудови блокчейн-платформ.

Рекомендації щодо використання результатів: результати кваліфікаційної роботи рекомендується використовувати авторам мультимедіа об’єктів для захисту авторських прав на свою продукцію, та подальшої реалізації її в мережі Інтернет.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ.....	10
1.1. Поняття блокчейну	10
1.2. Принципи роботи блокчейну.....	12
1.3. Переваги та недоліки блокчейн технології	13
1.4. Огляд існуючих блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видання.....	15
1.5. Аналіз переваг і недоліків існуючих методів побудови блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видання	22
Висновки до розділу	24
РОЗДІЛ 2 ЕВОЛЮЦІЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ: ВІД <i>WEB 1</i> ДО <i>WEB 3</i>	26
2.1. Інтернет <i>Web 1.0</i>	26
2.2. <i>WEB 2.0</i> основні характеристики	27
2.3. <i>WEB 3.0</i> новий етап розвитку сучасного інтернету.....	30
2.4. Перехід від <i>WEB 2.0</i> до <i>WEB 3.0</i>	33
2.5. Взаємодія користувача з <i>Web 3.0</i>	35
Висновки до розділу	41
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА МЕТОДУ ПОБУДОВИ БЛОКЧЕЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАННЯ	43
3.1. Визначення вимог до блокчейн-платформи.....	43
3.2. Проектування блокчейн-платформи	44
3.3. План реалізації власної блокчейн-платформи	53
3.4. Розробка макету web-сайту.....	59

ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80
ДОДАТОК А.....	83

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Блокчейн – це розподілена децентралізована база даних, в якій записи зберігаються в хронологічному порядку в ланцюжку блоків.

Блокчейн платформа – це програмне забезпечення, яке дозволяє створювати і використовувати блокчейн-системи. Блокчейн-платформи пропонують різні функції і можливості, і вибір платформи залежить від конкретних потреб і вимог блокчейн-проекту.

Децентралізована платформа – це система, яка не контролюється жодним окремим суб'єктом. Замість цього, вона управляється мережею учасників, які спільно зберігають дані та забезпечують безпеку.

Хеш – це унікальної величини код, отриманий з введеного набору даних за допомогою криптографічного алгоритму.

Смарт-контракти – це самовиконуються угоди, які можуть бути закодовані в блокчейні. Вони можуть використовуватися для автоматизації фінансових операцій, а також для створення більш надійних та прозорих угод.

Розширена реальність (AR) – це технологія, яка накладає цифровий контент на реальний світ. Вона може використовуватися для створення більш інтерактивного та занурювального досвіду.

Ноди – це комп'ютери, які зберігають копію блокчейну. Вони відповідають за верифікацію транзакцій і забезпечення безпеки блокчейну.

Прототипування – це процес створення ескізів або моделей майбутньої системи або продукту. Прототипи можуть бути використані для дослідження різних дизайнів, тестування концепцій та отримання відгуків від користувачів.

ВСТУП

Актуальність теми В епоху цифровізації електронні мультимедійні видання (ЕМВ) стають все більш популярними. Вони дозволяють користувачам отримувати доступ до контенту в будь-який час і з будь-якого місця. Однак, разом з цим, зростають і ризики, пов'язані з фальсифікацією, порушенням авторських прав і конфіденційності.

Блокчейн-технології можуть допомогти вирішити ці проблеми, забезпечивши прозорість і довіру в ЕМВ. Блокчейн – це децентралізована розподілена база даних, яка зберігає інформацію в хронологічному порядку в ланцюжку блоків. Це робить її практично неможливою для зміни або фальсифікації.

Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження є блокчейн-технології. Предметом дослідження є методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в ЕМВ.

Мета і завдання дипломного проекту

Мета – розробити метод побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в ЕМВ.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

- Проаналізувати теоретичні основи блокчейн-технологій;
- Ознайомитися з існуючими методами побудови блокчейн-платформ для ЕМВ;
- Визначити вимоги до блокчейн-платформи для ЕМВ;
- Розробити метод побудови блокчейн-платформи для ЕМВ;
- Експериментально перевірити ефективність розробленого методу.

Наукова новизна отриманих результатів

Новітні досягнення в області розробки методів створення блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видань відзначаються високим рівнем наукової інноваційності. Однією з ключових характеристик є вдосконалення процесів, пов'язаних з підтвердженням автентичності та недоторканості вмісту. Розроблені

методи дозволяють створювати блокчейн-структури, які гарантують прозорість у виробничих ланцюгах, а також забезпечують відстеження кожного етапу створення та редагування мультимедійних матеріалів. Це сприяє уникненню маніпуляцій та фальсифікації інформації, а також підвищує рівень довіри споживачів до електронних видань. Такий науковий прогрес в сфері блокчейн-технологій відкриває нові перспективи для створення надійних та прозорих медіаекосистем.

Методологія дослідження:

- Аналітичний метод для вивчення теоретичних основ блокчейн-технологій;
- Метод порівняння для аналізу існуючих методів побудови блокчейн-платформ для ЕМВ;
- Метод моделювання для розробки блокчейн-платформи для ЕМВ;
- Експериментальний метод для перевірки ефективності розробленого методу.

Апробація отриманих результатів.

Результати роботи було апробовано шляхом участі у науково-практичних конференціях «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності».

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Поняття блокчейну

Технологія блокчейну виникла в результаті поєднання різних ідей, криптографічних концепцій і технологій протягом кількох десятиліть. Ось деякі ключові події і ідеї, які лягли в основу блокчейну:

1. Концепція ланцюжка блоків: Вперше ідея ланцюжка блоків була представлена в 1991 році Стюартом Хабером та Вітом Строгатцем як спосіб забезпечення відбитка часу для документів. Вони створили "Surety", першу систему документальних відбитків часу на основі криптографії.

2. Концепція криптовалюти: В 1998 році Wei Dai опублікував свою пропозицію під назвою "b-money", в якій описав ідею цифрової валюти, яка базується на криптографії.

3. Bitgold: У 2004 році Ніколас Сабо представив концепцію Bitgold, яка також включала ідею цифрового валютного обміну та доказу витрати ресурсів (proof of work), подібної до того, що використовується в біткоїні.

4. Біткоїн: В 2008 році, під псевдонімом Сатоші Накамото, був опублікований білий папір "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System", який описував протокол біткоїну - першу реалізацію блокчейну. Біткоїн став першою криптовалютою, яка успішно використовувала технологію блокчейну для створення децентралізованої системи обміну [1].

5. Розвиток блокчейну: Після створення біткоїна, багато інших проектів розробили свої власні варіанти блокчейну з різними вдосконаленнями і використанням. Ethereum, запущений у 2015 році Віталіком Бутеріном, став одним з найвідоміших і успішних проектів, який розширив можливості блокчейну, дозволяючи створювати розумні контракти.

6. Розширення використання блокчейну: Поза криптовалютами, блокчейн став основою для розробки децентралізованих додатків, систем голосування, логістики та інших галузей. Технологія надає можливість перевірки історії даних без потреби посередників, що робить її цікавою для багатьох сфер життя.

Таким чином, історія блокчейну включає в себе ряд ідей та концепцій, які поступово розвивалися та об'єдналися для створення технології, яка зараз має широкий спектр застосувань поміж криптовалют.

Основні поняття блокчейну включають в себе наступні терміни і концепції:

1. Блок: Блок - це основний елемент блокчейну, який містить набір транзакцій або іншу інформацію. Кожен блок має унікальний ідентифікатор (зазвичай хеш попереднього блоку), мітку часу та даний. Також, блоки зазвичай об'єднуються в послідовний ланцюг.

2. Ланцюг блоків (*Blockchain*): Це послідовність блоків, де кожен блок посилається на попередній за допомогою хешу. Ця структура дозволяє забезпечити історичну послідовність та надійність даних.

3. Хеш (Hash): Хеш – це унікальної величини код, отриманий з введеного набору даних за допомогою криптографічного алгоритму. Хеш використовується для ідентифікації блоків та забезпечення їхньої цілісності.

4. Децентралізація: Блокчейн зазвичай працює в децентралізованій мережі, де інформація розподілена між багатьма вузлами (комп'ютерами), а не зосереджена в одному центральному місці. Це робить систему більш стійкою до відмов та атак.

5. Доказ роботи (*Proof of Work - PoW*) та Доказ розміщення (*Proof of Stake - PoS*): Це різні методи для досягнення консенсусу в блокчейні. *PoW* вимагає великого обчислювального потужності, в той час як *PoS* вимагає стейкінгу (збереження) криптовалюти для участі в голосуванні [2].

6. Смарт-контракти: Це програми, які автоматизовано виконують угоди на блокчейні, забезпечуючи їхню надійність та безпеку.

7. Гіперледжери (*Hyperledger*): Це група блокчейн-проектів, створених для вирішення специфічних завдань у корпоративному секторі та розроблених Лінуксовою фондцією.

8. Транзакція: Це запис в блокчейні, який відображає обмін даними або власністю між учасниками мережі.

9. Приватний та публічний блокчейн: Приватний блокчейн контролюється обмеженою кількістю учасників, тоді як публічний блокчейн відкритий для всіх бажаючих.

10. Криптовалюта: Це цифровий актив, який може бути використаний для обміну вартості на блокчейні. Біткоїн - найвідоміший приклад криптовалюти.

Це лише кілька основних понять у світі блокчейну. Технологія блокчейну постійно розвивається, і нові поняття та концепції можуть з'являтися з часом.

1.2. Принципи роботи блокчейну

Принципи роботи блокчейну базуються на розподіленій базі даних, криптографії та консенсусі між учасниками мережі (рис.1.1.).

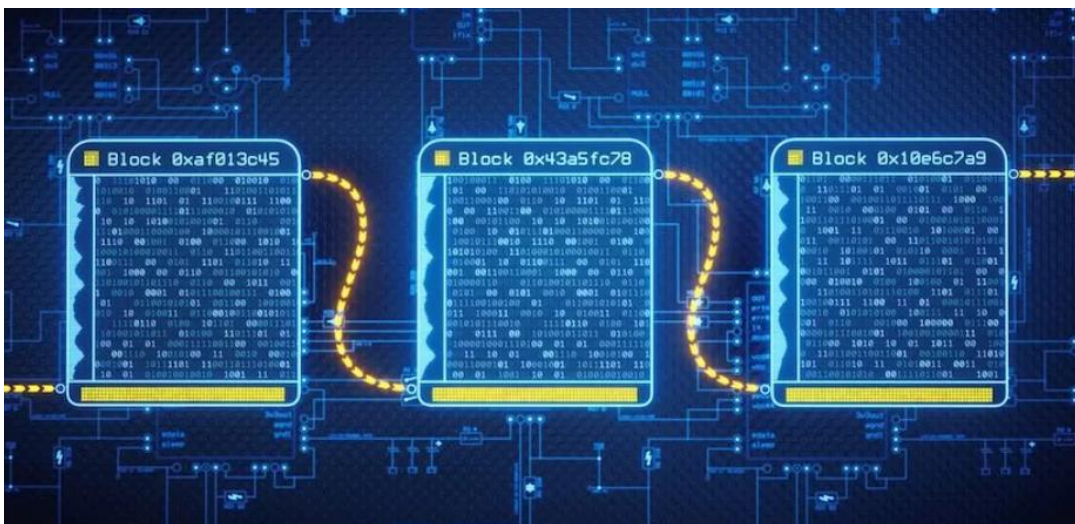


Рис. 1.1. Принцип роботи блокчейну.

Ось основні принципи, які лежать в основі функціонування блокчейну:

1. Децентралізація: Блокчейн працює в децентралізованій мережі, де дані зберігаються на багатьох вузлах (комп'ютерах), а не на одному центральному сервері. Це робить систему менш вразливою до відмов та атак.

2. Розподілена база даних: Інформація в блокчейні розподілена між усіма вузлами мережі. Кожен вузол має копію всієї історії транзакцій, і ці дані регулярно синхронізуються між усіма вузлами.

3. Хешування: Для забезпечення цілісності даних, інформація в кожному блоку конвертується в унікальний хеш, який ідентифікує блок та включає хеш попереднього блоку. Це зроблено так, щоб зміни в будь-якому блоку стали очевидними [3].

4. Криптографія: Блокчейн використовує криптографію для забезпечення конфіденційності та захисту даних. Приватні ключі використовуються для підпису та автентифікації транзакцій.

5. Доказ роботи (PoW) або Доказ розміщення (PoS): Для досягнення консенсусу між учасниками мережі, блокчейн може використовувати алгоритми PoW або PoS. PoW вимагає великої обчислювальної потужності для вирішення складних математичних завдань, тоді як PoS вимагає стейкінгу криптовалюти.

6. Смарт-контракти: Блокчейн може включати смарт-контракти, які автоматизовано виконують угоди на основі певних умов та правил.

7. Історія транзакцій: Усі транзакції в блокчейні зберігаються назавжди і стають частиною загальної історії. Ця історія неможливо змінити чи видалити, що робить блокчейн надійною системою для збереження історії.

8. Публічний та приватний доступ: Блокчейни можуть бути публічними, доступними для всіх, або приватними, обмеженими лише для обраних учасників [4].

Ці принципи роботи допомагають забезпечити довіру, безпеку і надійність в блокчейні, що робить його важливою технологією для багатьох галузей, включаючи фінанси, логістику, медицину та інші.

1.3. Переваги та недоліки блокчейн технології

Блокчейн-технологія має багато переваг, але вона також має свої недоліки. Ось загальний огляд переваг і недоліків блокчейну:

Переваги блокчейн-технологій:

1. Блокчейн дозволяє створити децентралізовані мережі, у яких інформація зберігається на різних вузлах, а не на централізованих серверах. Це підвищує стійкість до відмов і зменшує ризики цензури.

2. Дані в блокчейні шифруються і захищені за допомогою криптографії. Хеш-функції дозволяють перевіряти цілісність історії даних.

3. Так як дані зберігаються на багатьох вузлах, вони важко піддаються зміні або видаленню, що робить блокчейн надійною системою для збереження історії.

4. Смарт-контракти дозволяють автоматизувати угоди на блокчейні, що зменшує потребу в посередниках і підвищує ефективність процесів [5].

5. Публічний і анонімний доступ: Деякі блокчейн-мережі відкриті для всіх, інші гарантують анонімність учасників.

6. Прозорість: Всі дані в блокчейні є загальнодоступними та перевіряємими, що дозволяє створювати довіру в мережі.

7. Глобальний доступ: Блокчейн доступний для учасників з будь-якого місця у світі з підключенням до Інтернету.

Недоліки блокчейн-технологій:

1. Масштабованість: Деякі блокчейн-мережі мають проблеми з масштабованістю і можуть страждати від повільності обробки транзакцій.

2. Вартість та енергоспоживання: Деякі методи консенсусу, такі як PoW, можуть вимагати значних енергетичних ресурсів і, відповідно, великі витрати.

3. Втрата ключів і доступу: Втрата приватного ключа може призвести до втрати доступу до криптовалюти або даних в блокчейні.

4. Легальність і регулювання: Законодавство та регулювання блокчейну ще не повністю розроблені, що може призвести до правових питань.

5. Вплив на навколишнє середовище: PoW-мережі, такі як біткоїн, мають негативний вплив на довкілля через велике енергоспоживання.

6. Спрощена можливість атак: Деякі малочисельні блокчейн-мережі можуть бути уразливі до атак, особливо якщо майнери легко доступні.

Загалом, блокчейн-технологія має значний потенціал у різних галузях, але вона також стикається з викликами та обмеженнями, які потрібно враховувати при її використанні.

1.4. Огляд існуючих блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видання

На сьогоднішній день існує безліч блокчейн-платформ, які можуть бути використані для електронних мультимедійних видань, таких як веб-сайти, блоги, аудіо- та відеоподкасти, онлайн-журнали та інше. Вибір конкретної платформи буде залежати від потреб і вимог. Ось огляд деяких популярних блокчейн-платформ для цієї цілі:

1. *Steem/Steemit*: *Steem* – це блокчейн для соціальних медіа, а *Steemit* – це популярний соціальний медіа сайт, побудований на основі блокчейну Steem. Можемо публікувати текст, зображення та відео на *Steemit* і отримувати винагороду в криптовалюті *STEEM* за розміщений контент (рис.1.2.).

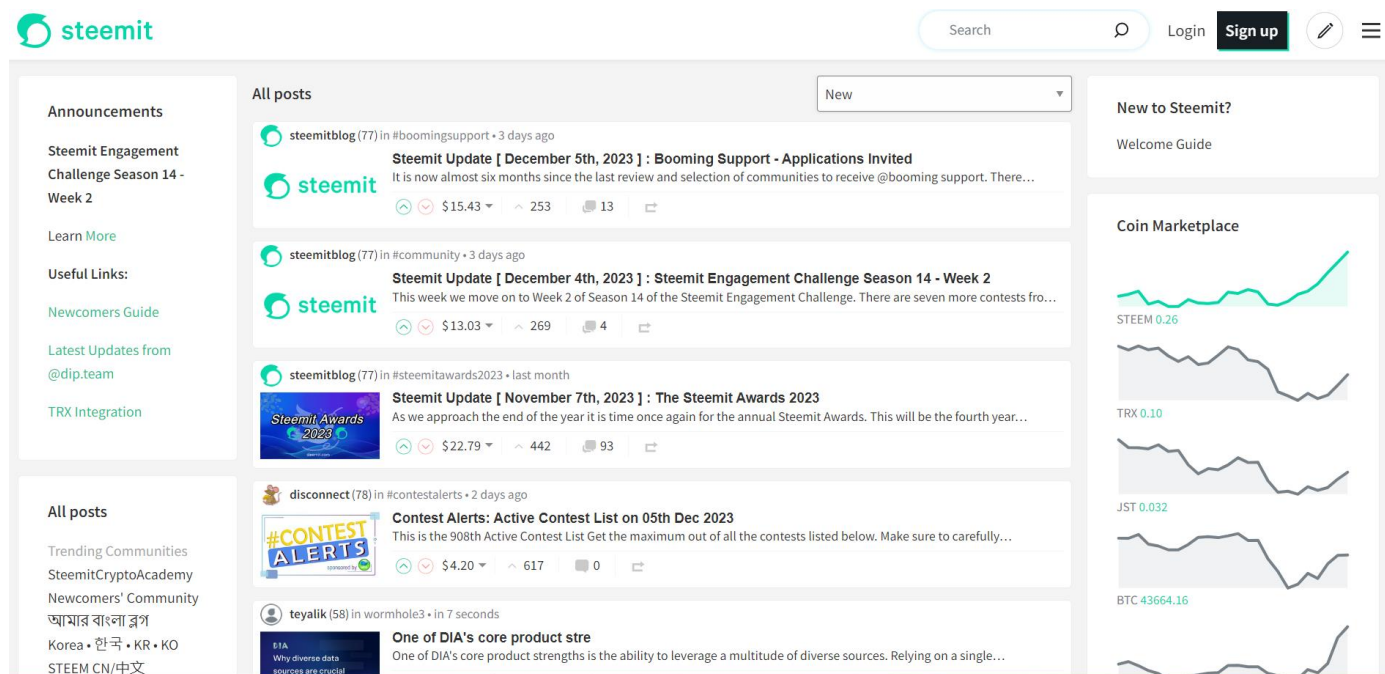


Рис.1.2. Інтерфейс Steemit

Steem і *Steemit* – це дві взаємопов'язані технології, які пропонують новий спосіб створення та споживання контенту в соціальних медіа.

Steem – це блокчейн, який призначений для використання в соціальних медіа. Він використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Brain*, який заснований на активності користувачів у соціальній мережі. Це означає, що користувачі, які активно створюють та оцінюють контент, мають більший шанс генерувати блоки і отримувати винагороду.

Steemit – це популярний соціальний медіа сайт, побудований на основі блокчейну *Steem*. Він дозволяє користувачам публікувати текст, зображення та відео, а також отримувати винагороду в криптовалюти *STEEM* за розміщений контент [6].

Коли користувач публікує контент на *Steemit*, він отримує певну кількість балів за свою публікацію. Ці бали називаються стеймами. Кількість стеймів, які користувач отримує, залежить від якості та популярності його контенту.

Користувачі також можуть оцінювати контент інших користувачів. Оцінка контенту також приносить стейми.

Користувачі, які мають найбільше стеймів, мають більший шанс генерувати блоки в блокчейні *Steem*. Генерація блоків приносить винагороду в криптовалюти *STEEM*.

2. *Hive*: *Hive* – це форк блокчейну *Steem*, який пропонує більшу децентралізацію і кращий контроль користувачів над своїм контентом.

Hive – це форк блокчейну *Steem*, який був створений у 2020 році. *Hive* пропонує ряд удосконалень порівняно з *Steem*, включаючи:

Більшу децентралізацію: *Hive* використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Stake*, який не вимагає від користувачів мати потужні комп'ютери для генерації блоків. Це робить *Hive* більш доступним для більшої кількості користувачів.

Більший контроль користувачів над своїм контентом: У *Hive* користувачі мають більший контроль над своїм контентом. Вони можуть вільно переносити свій контент на інші платформи, не втрачаючи при цьому своїх прав на нього.

Щоб створювати контент на платформі *Hive*, користувачам потрібно створити обліковий запис і підключити гаманець *Hive*. Після цього користувачі можуть публікувати текст, зображення та відео.

Щоб споживати контент на платформі *Hive*, користувачі можуть переглядати контент, який був опублікований іншими користувачами. Користувачі також можуть оцінювати контент, який їм подобається [7].

3. *LBRY/Odysee* *LBRY* – це децентралізована платформа для публікації та споживання відео контенту, а *Odysee* – це її клієнт. Є можливість завантажувати відео та отримувати винагороду в *LBC (LBRY Credits)* за перегляди [8].

Так, *LBRY* і *Odysee* – це дві взаємопов'язані технології, які пропонують новий спосіб створення та споживання відео контенту.

LBRY – це блокчейн, який призначений для використання в відео контенті. Він використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Capacity*, який заснований на наявності дискового простору. Це означає, що користувачі, які мають більше дискового простору, мають більший шанс генерувати блоки і отримувати винагороду.

Odysee – це популярний відео сайт, побудований на основі блокчейну *LBRY*. Він дозволяє користувачам завантажувати відео, а також отримувати винагороду в криптовалюті *LBC* за перегляди.

Коли користувач завантажує відео на *Odysee*, воно зберігається в децентралізованій мережі. Відео можна переглядати будь-яким користувачем, який має доступ до мережі.

Користувачі можуть оцінювати відео, які їм подобаються. Оцінки використовують для визначення того, які відео будуть відображатися в результатах пошуку.

Користувачі, які створюють високоякісний контент, можуть отримувати винагороду в криптовалюті *LBC*. Винагорода виплачується за перегляди відео.

4. *Blockchain-based Blogging Platforms*: Існують інші блокчейн-платформи для блогів, такі як *Narrative* і *Minds*, які дозволяють користувачам публікувати текстовий та мультимедійний контент і отримувати винагороду.

Narrative – це блокчейн-платформа для блогів, яка фокусується на якості контенту. *Narrative* використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Stake*, який дозволяє користувачам генерувати блоки на основі їхньої репутації.

Minds – це блокчейн-платформа для соціальних медіа, яка включає в себе функції блогінгу. *Minds* використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Brain*, який заснований на активності користувачів у соціальній мережі.

Publish0x – це блокчейн-платформа для публікації контенту, яка дозволяє користувачам публікувати текст, зображення та відео. *Publish0x* використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Contribution*, який дозволяє користувачам генерувати блоки на основі їхніх внесків у платформу.

5. *Theta*: *Theta* – це блокчейн для стрімінгу відео. Платформа дозволяє користувачам ділитися своїми відеострімами та отримувати токени *Theta* за перегляди та участь глядачів (рис.1.3.).

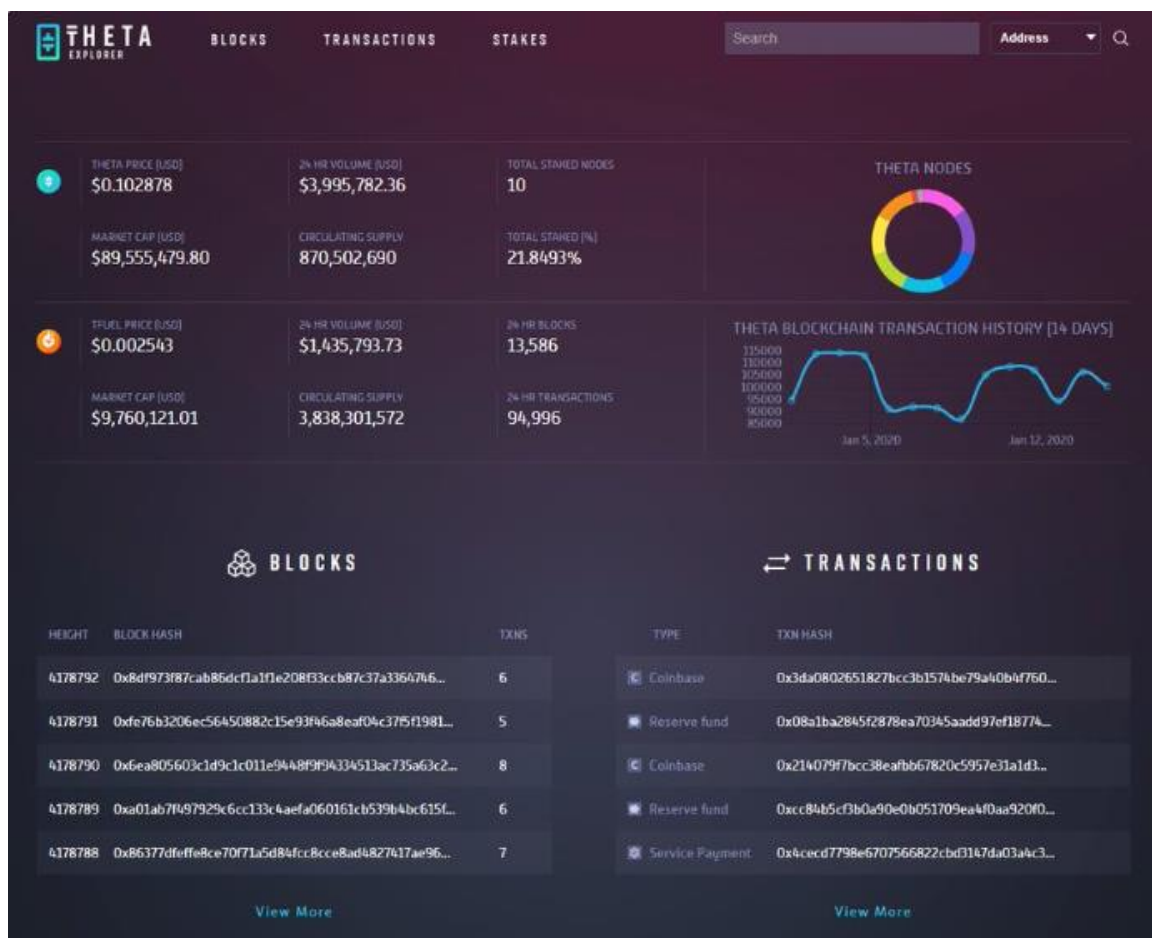


Рис.1.3. Інтерфейс платформи *Theta*

Theta – це блокчейн-платформа для стрімінгу відео, яка була запущена в 2018 році. Платформа дозволяє користувачам ділитися своїми відеострімами та отримувати токени *Theta* за перегляди та участь глядачів.

Основні функції:

Стрімінг відео: дозволяє користувачам ділитися своїми відеострімами з іншими користувачами. Відео можна переглядати на будь-якому пристрої, який підтримує технологію *Theta*.

Винагорода: Користувачі, які створюють відеостріми, можуть отримувати токени *Theta* за перегляди та участь глядачів.

Децентралізація: *Theta* є децентралізованою платформою. Це означає, що вона не контролюється жодним окремим суб'єктом.

Theta використовує два типи токенів: *THETA* і *TFUEL*. *THETA* – це токен управління, який дозволяє користувачам голосувати за зміни в мережі. *TFUEL* – це токен для оплати послуг на платформі, таких як передача даних і обробка транзакцій.

Коли користувач створює відеострім на платформі, він отримує винагороду в токенах *TFUEL*. Глядачі можуть також отримувати винагороду в токенах *TFUEL* за участь у стрімі, наприклад, за голосування за відео, коментування або перегляд реклами.

Theta також використовує технологію *Edge Computing*, яка дозволяє користувачам ділитися своїми пропускнуою здатністю та потужністю процесора для передачі відео. Це допомагає покращити якість і доступність відеострімів.

6. *Audius*: *Audius* – це блокчейн-платформа для музичних виконавців та слухачів. Вона дозволяє музикантам завантажувати свою музику та отримувати винагороду в криптовалюти за прослуховування.

Audius – це блокчейн-платформа для музичних виконавців та слухачів, яка була запущена в 2020 році (рис.1.4.). Платформа дозволяє музикантам завантажувати свою музику та отримувати винагороду в криптовалюти за прослуховування [9].



Рис.1.4. Інтерфейс платформи *Audius*

Основні функції *Audius*:

Завантаження музики: платформа дозволяє музикантам завантажувати свою музику в різних форматах, включаючи *MP3*, *AAC*, *WAV* та *FLAC*.

Винагорода: Музиканти, які завантажують свою музику на *Audius*, можуть отримувати винагороду в криптовалюті *AUDIO* за прослуховування.

Децентралізація: *Audius* є децентралізованою платформою. Це означає, що вона не контролюється жодним окремим суб'єктом.

Audius використовує алгоритм консенсусу *Proof-of-Stake*, який дозволяє користувачам генерувати блоки на основі їхньої репутації.

Коли музикант завантажує свою музику на *Audius*, вона зберігається в децентралізованій мережі. Музика можна переслуховувати будь-яким користувачем, який має доступ до мережі.

Користувачі можуть отримувати винагороду в криптовалюті *AUDIO* за прослуховування музики. Винагорода виплачується музиканту, який завантажив музику.

7. *NFT*-платформи: Якщо потрібно продавати унікальний мультимедійний контент як *NFT (Non-Fungible Token)*, то варто розглянути платформи, такі як *Rarible*, *OpenSea*, або *Mintable*.

Ці блокчейн-платформи мають різні особливості та специфікації, тому важливо докладно дослідити кожен з них і вибрати ту, яка найкраще відповідає потребам і цілям. Також слід враховувати масштабність, швидкість та вартість транзакцій блокчейну при виборі платформи для електронних мультимедійних видань.

Ці платформи дозволяють користувачам створювати, торгувати та купувати *NFT*. Вони пропонують широкий спектр функцій, які можуть допомогти продати контент, включаючи:

Можливість створювати *NFT* з різних типів мультимедійного контенту, таких як зображення, відео, музика та *3D*-моделі [10].

Можливість налаштовувати *NFT*, включаючи налаштування ціни, комісії та інших параметрів.

Можливість просувати *NFT*, щоб їх могли побачити потенційні покупці.

Rarible – це платформа, яка фокусується на *NFT* високої якості. Вона має систему рейтингу, яка допомагає користувачам знайти якісний контент (рис.1.5).

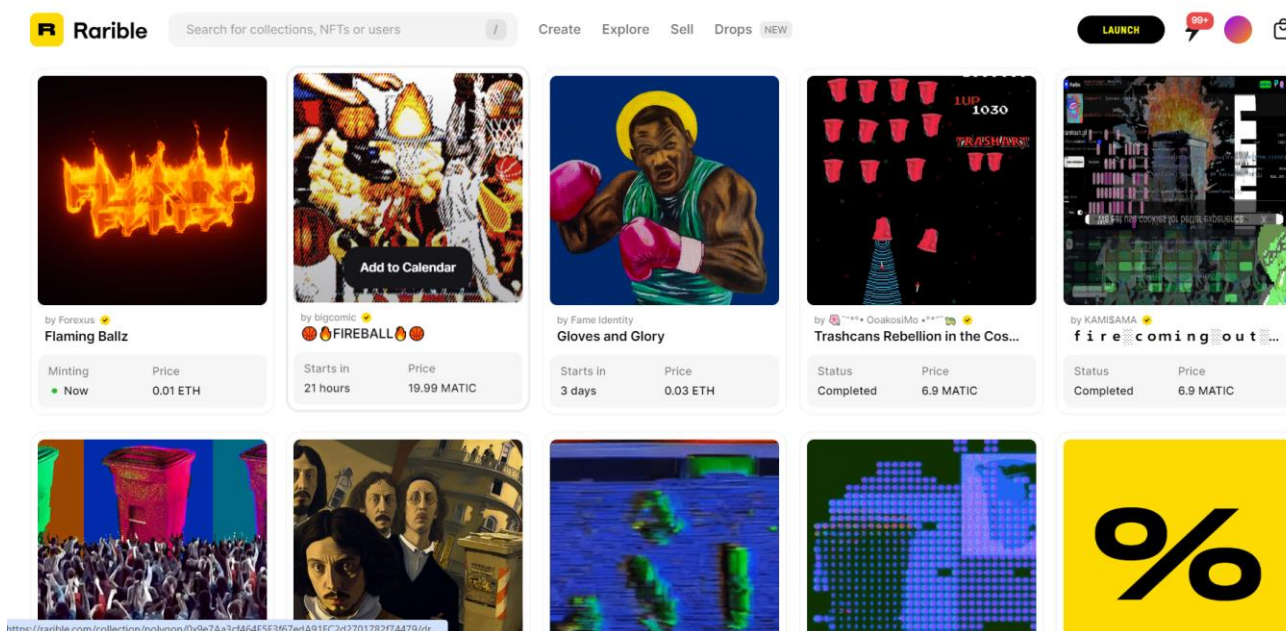


Рис.1.5. Інтерфейс *Rarible*

OpenSea – це найбільша платформа для *NFT*. Вона пропонує широкий спектр контенту, включаючи зображення, відео, музику та *3D*-моделі.

Mintable – це платформа, яка фокусується на простоті використання. Вона пропонує широкий спектр функцій, які дозволяють користувачам швидко та легко створювати та торгувати *NFT*.

1.5. Аналіз переваг і недоліків існуючих методів побудови блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видання

Існує кілька існуючих методів побудови блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видань. Кожен метод має свої переваги та недоліки.

Централізований метод

У централізованому методі блокчейн-платформа повністю контролюється однією організацією. Ця організація відповідає за зберігання даних, управління мережею та забезпечення безпеки.

Переваги:

Простота реалізації. Централізований метод є відносно простим у реалізації, оскільки він не вимагає взаємодії з декількома учасниками.

Ефективність. Централізована платформа може бути більш ефективною, ніж децентралізована, оскільки вона не вимагає використання складних алгоритмів консенсусу.

Недоліки:

Централізованість. Централізована платформа може бути більш вразливою до цензури та атак, оскільки вона контролюється однією організацією.

Недоступність. Централізована платформа може бути недоступною для користувачів, які знаходяться в країнах із обмеженим доступом до інтернету.

Децентралізований метод

У децентралізованому методі блокчейн-платформа не контролюється жодним окремим суб'єктом. Замість цього, вона управляється мережею учасників, які спільно зберігають дані та забезпечують безпеку.

Переваги:

Децентралізація. Децентралізована платформа є більш стійкою до цензури та атак, оскільки вона не контролюється жодним окремим суб'єктом.

Доступність. Децентралізована платформа доступна для користувачів з усього світу.

Недоліки:

Складність реалізації. Децентралізований метод є більш складним у реалізації, ніж централізований, оскільки він вимагає взаємодії з декількома учасниками.

Неефективність. Децентралізована платформа може бути менш ефективною, ніж централізована, оскільки вона вимагає використання складних алгоритмів консенсусу.

Гібридний метод

У гібридному методі блокчейн-платформа поєднує в собі елементи централізованого та децентралізованого методів. Наприклад, платформа може бути централізованою щодо зберігання даних, але децентралізованою щодо управління мережею.

Переваги:

Поєднання переваг централізованого та децентралізованого методів. Гібридний метод може поєднувати в собі переваги централізованого та децентралізованого методів, наприклад, простоту реалізації та ефективність централізованого методу та децентралізацію та доступність децентралізованого методу.

Недоліки:

Складність реалізації. Гібридний метод може бути більш складним у реалізації, ніж централізований або децентралізований методи.

Вибір методу побудови блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань залежить від конкретних потреб та цілей. Якщо важливою є простота реалізації та ефективність, то централізований метод може бути хорошим вибором. Якщо важливою є децентралізація та доступність, то децентралізований метод може бути кращим варіантом. А якщо важливою є поєднання переваг централізованого та децентралізованого методів, то гібридний метод може бути найкращим вибором.

Приклади блокчейн-платформ для електронних мультимедійних видань, які використовують різні методи побудови:

LBRY – це децентралізована блокчейн-платформа, яка дозволяє користувачам завантажувати та переглядати відео.

Ujo Music – це гібридна блокчейн-платформа, яка дозволяє музикантам випускати та монетизувати музику.

Надалі, очікується, що блокчейн-технології будуть все більше використовуватися для створення електронних мультимедійних видань. Це пов'язано з тим, що блокчейн може забезпечити ряд переваг, таких як децентралізація, безпека та прозорість.

Висновки до розділу

У першому розділі кваліфікаційної роботи були розглянуті основні терміни та поняття, які було проаналізовано при реалізації теми до створення блокчейн-платформи.

Для початку було проаналізовано що таке блокчейн, його терміни, концепція та особливості роботи.

Блокчейн – це розподілена реєстрова технологія, яка забезпечує прозорість, безпеку та ефективність зберігання даних. Блокчейн-технологія може бути використана для різних цілей, включаючи електронні мультимедійні видання.

Принципи роботи блокчейну засновані на використанні ланцюжка блоків, кожен з яких містить інформацію про транзакцію. Блоки з'єднані між собою за допомогою хеш-функції, яка забезпечує їхню ідентичність і неможливість зміни даних.

Існує кілька блокчейн-платформ, які можна використовувати для електронних мультимедійних видань. Ці платформи пропонують різні функції та можливості, такі як:

Зберігання даних: платформи можуть використовуватися для зберігання метаданих, таких як назви, автори, дата створення та інші відомості про мультимедійні файли.

Безпека: платформи використовують різні методи захисту даних, такі як шифрування та контроль доступу.

Розподіл: платформи дозволяють кільком учасникам мати доступ до даних.

Блокчейн-технологія має потенціал для трансформації електронних мультимедійних видань. Блокчейн може допомогти підвищити прозорість, безпеку та ефективність зберігання та обміну мультимедійними файлами.

Ось деякі конкретні приклади того, як блокчейн може бути використаний для електронних мультимедійних видань:

Захист авторських прав: блокчейн може використовуватися для реєстрації авторських прав на мультимедійні файли. Це може допомогти авторам захистити свої права та запобігти порушенню авторських прав.

Продаж і розповсюдження мультимедійних файлів: блокчейн може використовуватися для створення децентралізованих ринків для продажу і розповсюдження мультимедійних файлів. Це може допомогти зменшити витрати на дистрибуцію та зробити мультимедійні файли більш доступними.

Створення спільнот: блокчейн може використовуватися для створення спільнот навколо мультимедійних файлів. Це може допомогти людям спілкуватися та ділитися мультимедійними файлами.

Блокчейн-технологія все ще перебуває на ранніх етапах розвитку, але вона має потенціал для значного впливу на електронні мультимедійні видання.

РОЗДІЛ 2

ЕВОЛЮЦІЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ: ВІД *WEB 1* ДО *WEB 3*

2.1. Інтернет *Web 1.0*

Інтернет *Web 1.0* – це перша фаза розвитку Всесвітньої павутини, яка почалася в середині 1990-х років. *Web 1.0* характеризувався статичними веб-сторінками, які створювалися та підтримувалися веб-розробниками. Користувачі могли лише переглядати цей контент, але не могли його створювати або спілкуватися з іншими користувачами [11].

Ключові характеристики *Web 1.0*:

Статичні веб-сторінки: веб-сторінки *Web 1.0* були статичними, що означає, що вони не змінювалися з часом. Вони були створені за допомогою *HTML*, мови розмітки, яка визначає структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки (рис.2.1.).



Рис.2.1. Принцип побудови веб-сторінки

Централізований контроль: *Web 1.0* був централізованою системою, в якій контроль над веб-сторінками знаходився в руках веб-розробників. Користувачі могли лише переглядати контент, який був створений цими веб-розробниками.

Читання: *Web 1.0* був призначений для читання, а не для взаємодії. Користувачі могли лише переглядати веб-сторінки, але не могли їх створювати або спілкуватися з іншими користувачами.

Web 1.0 був важливим етапом у розвитку Інтернету. Він дозволив людям з усього світу отримувати доступ до інформації та ресурсів, які раніше були недоступні. Однак він також був обмежений у своїх можливостях. *Web 2.0*, який виник у 2000-х роках, став наступним етапом розвитку Інтернету, і він додав нові можливості взаємодії та створення контенту.

2.2. WEB 2.0 основні характеристики

Інтернет *Web 2.0* – це друга фаза розвитку Всесвітньої павутини, яка почалася в 2000-х роках. *Web 2.0* характеризується такими особливостями:

Інтерактивність: веб-сторінки *Web 2.0* є інтерактивними, тобто користувачі можуть взаємодіяти з ними різними способами. Наприклад, користувачі можуть коментувати, голосувати, ділитися контентом або створювати свій власний контент. Інтерактивність *Web 2.0* зробила інтернет більш захоплюючим і корисним для користувачів. Користувачі можуть не лише отримувати інформацію, але й спілкуватися один з одним, створювати свій власний контент і впливати на те, що вони бачать в Інтернеті.

Соціальні зв'язки: *Web 2.0* сприяє соціальним зв'язкам. Користувачі можуть спілкуватися один з одним через соціальні мережі, блоги та інші інструменти. Соціальні зв'язки *Web 2.0* зробили інтернет більш зв'язаним і людським. Користувачі можуть спілкуватися з друзями та родиною, знаходити нових друзів і спільноти та об'єднуватися навколо спільних інтересів.

Контент, створений користувачами: Веб-сторінки *Web 2.0* часто містять контент, створений користувачами. Це може включати блоги, відео, фотографії та

інший контент (рис.2.2.). Контент, створений користувачами, зробив інтернет більш різноманітним і цікавим. Користувачі можуть ділитися своїми думками, ідеями та досвідом з іншими людьми по всьому світу [12].

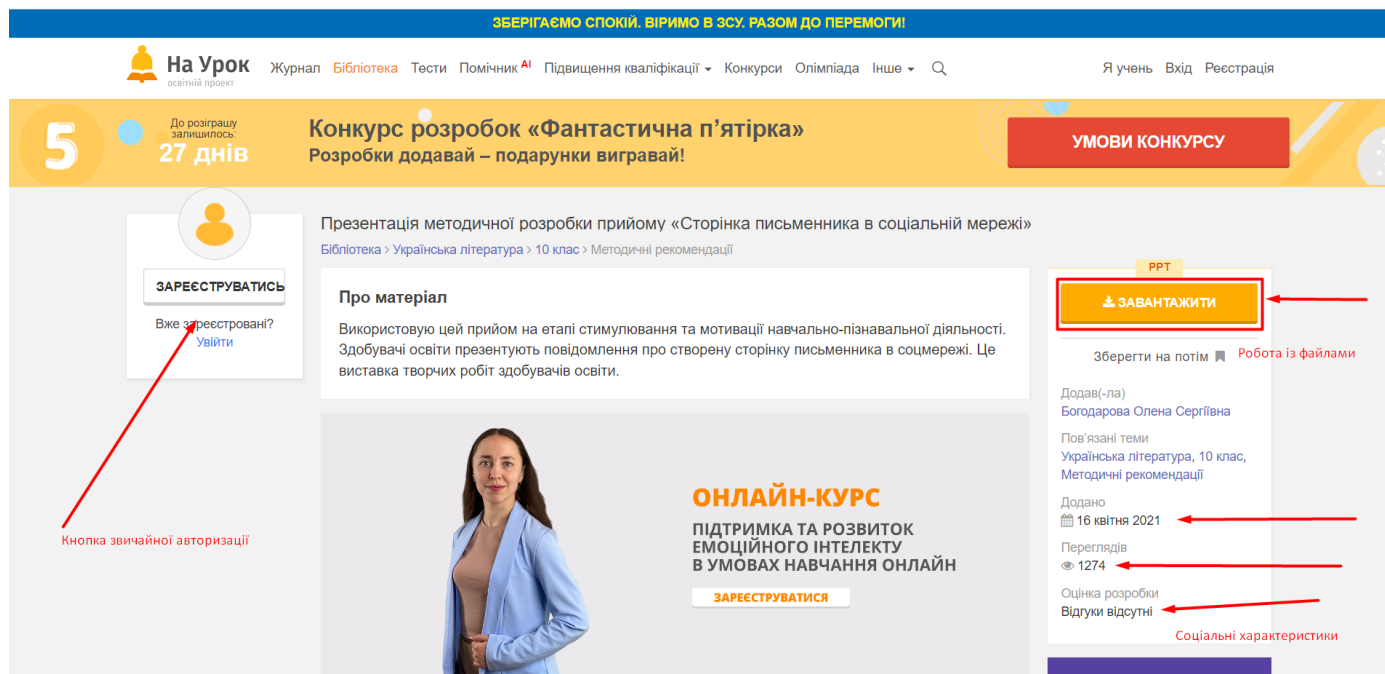


Рис.2.2. Приклад класичної *Web 2.0* сторінки

Так, контент, створений користувачами (*UGC*), є однією з ключових характеристик веб-сторінок *Web 2.0*. *UGC* може включати в себе широкий спектр контенту, включаючи:

Блоги – це веб-сайти, які регулярно оновлюються новими статтями, написаними одним або декількома авторами. Блоги можуть бути присвячені будь-якій темі, від новин і політики до особистих думок і переживань.

Відео стали одним з найпопулярніших видів контенту на веб-сайті. Відео можна використовувати для надання інформації, розваги або просто для того, щоб поділитися думками та ідеями.

Фотографії можуть використовуватися для документування подій, створення мистецтва або просто для того, щоб поділитися красою світу.

Соціальні медіа дозволяють користувачам спілкуватися та ділитися контентом з іншими людьми. Соціальні медіа-платформи, такі як *Facebook*, *Twitter* і *Instagram*, є основними джерелами *UGC*.

Web 2.0 був викликаний такими ключовими інноваціями:

Мобільний доступ до Інтернету: Мобільний доступ до Інтернету зробив Інтернет доступним для більшої кількості людей. Мобільний доступ до Інтернету зробив інтернет більш зручним і доступним для людей, які завжди в русі. Користувачі можуть отримувати доступ до Інтернету зі своїх смартфонів і планшетів, де б вони не були.

Соціальні мережі: Соціальні мережі, такі як *Facebook* і *Twitter*, зробили спілкування між людьми в Інтернеті простішим і доступнішим. Соціальні мережі створили нові можливості для спілкування, обміну інформацією та створення спільнот. Користувачі можуть спілкуватися з друзями та родиною, знаходити нових друзів і спільноти та об'єднуватися навколо спільних інтересів.

Мобільні пристрої: Мобільні пристрої, такі як смартфони і планшети, зробили використання Інтернету більш зручним і мобільним. Мобільні пристрої зробили інтернет більш доступним і зручним для людей, які завжди в русі. Користувачі можуть отримувати доступ до Інтернету зі своїх смартфонів і планшетів, де б вони не були.

Web 2.0 мав значний вплив на суспільство:

Він змінив спосіб, яким люди отримують інформацію та розважаються. *Web 2.0* зробив інтернет більш захоплюючим і корисним для користувачів. Користувачі можуть не лише отримувати інформацію, але й спілкуватися один з одним, створювати свій власний контент і впливати на те, що вони бачать в Інтернеті.

Він сприяв розвитку соціальних зв'язків.

Web 2.0 зробив інтернет більш зв'язаним і людським. Користувачі можуть спілкуватися з друзями та родиною, знаходити нових друзів і спільноти та об'єднуватися навколо спільних інтересів.

Він створив нові можливості для підприємництва та бізнесу.

Створив нові можливості для підприємництва та бізнесу. Користувачі можуть створювати свій власний контент, бізнеси та спільноти в Інтернеті.

Web 2.0 також має деякі негативні наслідки:

Він може призвести до поширення дезінформації та пропаганди.

Web 2.0 зробив інтернет більш доступним для поширення дезінформації та пропаганди. Користувачі можуть легко поширювати неправдиву інформацію в Інтернеті, і це може мати серйозні наслідки для суспільства.

Він може призвести до кібербулінгу та інших форм онлайн-агресії.

Web 2.0 зробив інтернет більш доступним для кібербулінгу та інших форм онлайн-агресії. Користувачі можуть легко цькувати інших людей в Інтернеті, і це може мати серйозні наслідки для жертв.

Він може призвести до залежностей та інших проблем зі здоров'ям.

Web 2.0 може призвести до залежностей та інших проблем зі здоров'ям, пов'язаних з використанням Інтернету. Користувачі можуть проводити занадто багато часу в Інтернеті, і це може негативно вплинути на їхнє фізичне та психічне здоров'я.

Незважаючи на ці негативні наслідки, *Web 2.0* мав значний позитивний вплив на суспільство. Він зробив інтернет більш доступним, інтерактивним і корисним для користувачів.

Однак поки що *Web 2.0* залишається домінуючою парадигмою Інтернету. Він продовжує змінюватися і розвиватися, і його вплив на суспільство буде відчуватися ще багато років.

2.3. WEB 3.0 новий етап розвитку сучасного інтернету

Web3, також відомий як Веб 3.0, є наступним поколінням технічної, юридичної та платіжної інфраструктури Інтернету (рис.2.3.). Він включає в себе різні технології, такі як блокчейн, смарт-контракти та криптовалюти, які спрямовані на децентралізацію володіння та контролю над даними в Інтернеті [13].



Рис.2.3. Ілюстрація взаємодії користувача та Web 3.0

У *Web3* традиційна модель централізованих суб'єктів, що контролюють Інтернет-додатки, ставиться під сумнів, надаючи більше потужностей та контролю кінцевим користувачам. Технологія блокчейн відіграє важливу роль у *Web3*, надаючи прозорий та безпечний спосіб зберігання та розподілу даних. Смарт-контракти, які є самовиконувальними контрактами, де умови угоди прямо записуються в коді, дозволяють автоматизовані та надійні транзакції у екосистемі *Web3*. Криптовалюти також є невід'ємною частиною *Web3*, сприяючи прямим транзакціям між рівними та відкриваючи нові форми економічної взаємодії.

В цілому, *Web3* представляє візію більш децентралізованого та орієнтованого на користувача Інтернету зі збільшеною прозорістю, безпекою та приватністю. Він має на меті створити нові можливості та застосування, такі як децентралізована фінансова система, незамінні токени (*NFTs*) та децентралізовані автономні організації (*DAO*).

Важливо зазначити, що концепція *Web3* все ще розвивається, і його реалізація та обсяг можуть відрізнятись в різних проектах та платформах. Існує багато проектів та платформ, які роблять кроки у напрямку *Web3*. Одна з найпопулярніших платформ, яка використовує технологію блокчейн та смарт-контракти, це *Ethereum*. *Ethereum* є

відкритою та розширюваною платформою, яка дозволяє створювати децентралізовані додатки (*DApps*) та розумні контракти з використанням мови програмування *Solidity*.

Важлива складова *Web3* – це мережа *Ethereum 2.0*, яка містить у собі оновлені протоколи та механізми для покращення продуктивності та масштабованості *Ethereum*. *Ethereum 2.0* використовує новий механізм консенсусу, що базується на знаннях майбутнього (*Proof-of-Stake*), який дозволяє знизити споживання енергії та збільшити пропускну здатність мережі.

Зазвичай, при використанні *Web3*, користувачі використовують свої криптогаманці для здійснення різних операцій. Наприклад, користувачі можуть використовувати свою гаманець для взаємодії з додатками та послугами, які підтримують *Web3*, наприклад, для відправлення або отримання криптовалют, виконання розумних контрактів та інших блокчейн-операцій.

Однак, *Web3* також відкриває шлях до більш складних інтерактивних можливостей. Наприклад, можна використовувати *Web3* для взаємодії з децентралізованими фінансовими (*DeFi*) додатками, такими як платформи для обміну криптовалютами чи інвестування. Є можливість забезпечити доступ до свого гаманця та виконати різні фінансові операції безпосередньо з додатка, забезпечуючи більший контроль і незалежність від традиційних фінансових інтермедіарів.

Web3 також може бути використаний для взаємодії з розумними контрактами, що дозволяє створювати та виконувати програмні коди, що контролюють різні процеси. Це відкриває шлях до нових моделей бізнесу та платформ, де учасники можуть взаємодіяти один з одним без посередників, спираючись на блокчейн-технології для забезпечення довіри та безпеки.

Компанії та розробники також можуть використовувати *Web3* для побудови своїх власних додатків та послуг на основі блокчейн-технологій. Це може включати створення токенів, розумних контрактів та інших блокчейн-програм для підтримки різних функцій і взаємодії з користувачами.

У майбутньому *Web3* може стати основою для розвитку децентралізованої Інтернет-економіки, де всі дані та власність контролюються користувачами, а не централізованими організаціями. Це може відкрити шлях до більш прозорої,

безпечної та справедливої Інтернет-економіки, де користувачі мають більший контроль над своїми даними та ресурсами.

В цілому, *Web3* відкриває нові можливості для користувачів, компаній та розробників, які бажають використовувати блокчейн-технології для побудови децентралізованих та інноваційних рішень.

2.4. Перехід від *WEB 2.0* до *WEB 3.0*

Перехід від *Web 2.0* до *Web 3.0* є поступовим процесом, який триває вже кілька років. Він характеризується появою нових технологій, таких як блокчейн, смарт-контракти та розширена реальність (*AR*), які дають користувачам більше контролю над своїми даними та дають можливість створювати більш інтерактивний і персоналізований досвід (рис.2.4.).

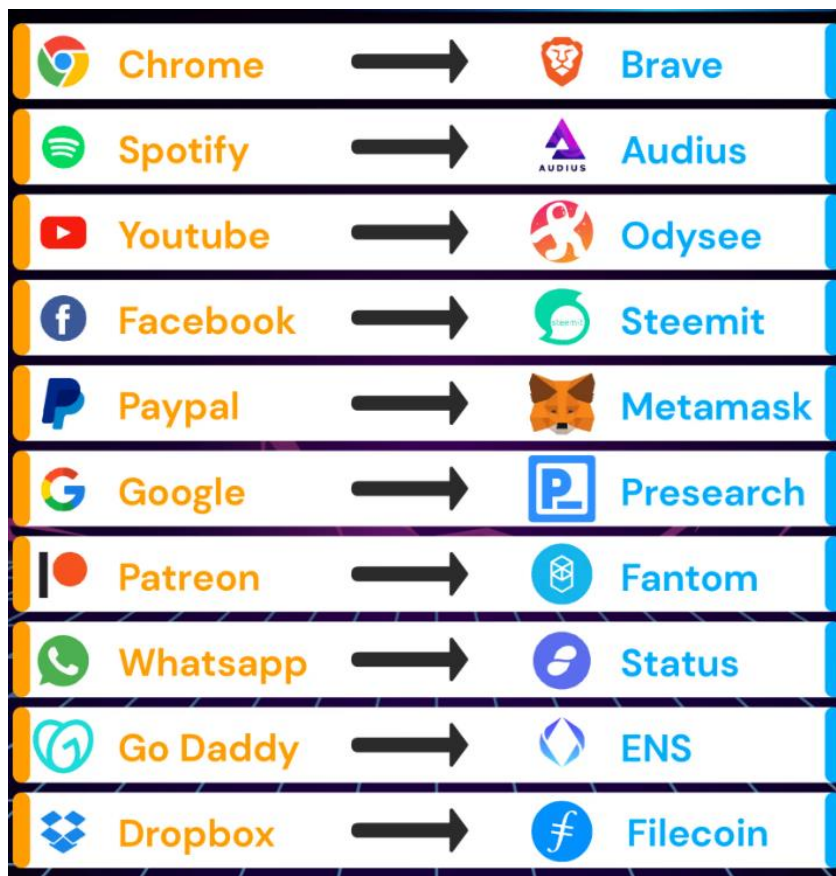


Рис.2.4. Приклад програм в *Web 2.0* та їх аналогів в *Web 3.0*

Основні відмінності між *Web 2.0* і *Web 3.0* можна сформулювати так:

Централізація та децентралізація. *Web 2.0* характеризується централізованою структурою, в якій контроль над даними та інфраструктурою знаходиться в руках невеликої групи компаній. *Web 3.0*, навпаки, орієнтований на децентралізацію, що означає, що користувачі мають більше контролю над своїми даними та можуть взаємодіяти з інтернетом безпосередньо, без посередників.

У *Web 2.0* користувачі, як правило, є споживачами контенту, створеного іншими. У *Web 3.0* користувачі можуть бути як споживачами, так і виробниками контенту, а також мати більше контролю над своїми даними.

Власність та спільне користування. У *Web 2.0* користувачі не володіють даними, які вони створюють або використовують. Ці дані належать компаніям, які надають послуги. У *Web 3.0* користувачі можуть володіти даними, які вони створюють або використовують. Це означає, що вони можуть мати більший контроль над своїми даними та отримувати від них більшу користь.

Інтелектуальний аналіз проти машинного навчання. *Web 2.0* використовує інтелектуальний аналіз для персоналізації контенту та реклами. *Web 3.0*, навпаки, використовує машинне навчання для створення більш інтерактивного та персоналізованого досвіду.

Ключові технології *Web 3.0*

Деякі з ключових технологій, що сприяють переходу до *Web 3.0*, включають:

Блокчейн – це децентралізована база даних, яка забезпечує безпеку та прозорість. Він може використовуватися для зберігання інформації про власників активів, а також для створення смарт-контрактів.

Блокчейн є основою багатьох технологій *Web 3.0*. Він забезпечує безпеку та прозорість, які необхідні для децентралізованих систем.

Смарт-контракти – це самовиконуються угоди, які можуть бути закодовані в блокчейні. Вони можуть використовуватися для автоматизації фінансових операцій, а також для створення більш надійних та прозорих угод.

Смарт-контракти можуть революціонізувати багато галузей економіки. Вони можуть зробити фінансові операції більш ефективними та прозорими, а також можуть автоматизувати багато процесів, які в даний час виконуються людьми.

Розширена реальність (AR). AR – це технологія, яка накладає цифровий контент на реальний світ. Вона може використовуватися для створення більш інтерактивного та занурювального досвіду.

AR має потенціал змінити багато галузей, включаючи освіту, розваги та роздрібну торгівлю. Вона може зробити навчання більш захоплюючим, розваги – більш захоплюючими, а покупки – більш інформативними.

2.5. Взаємодія користувача з Web 3.0

У більш загальних термінах, Web3 може мати значний вплив на технології в майбутньому та на наші способи взаємодії в Інтернеті. Він може допомогти підвищити безпеку та приватність нашого досвіду в Інтернеті, а також забезпечити більше контролю користувачам над своїми даними. Більш того, Web3 може дати можливість для нових економічних та фінансових операцій, і допомогти у побудові більш справедливого та демократичного економічного світу.

Ось приклад того, як Web 3.0 може змінити взаємодію користувача з інтернетом:

Приклад 1: Децентралізоване зберігання даних

Зараз більшість користувачів зберігають свої дані в централізованих сховищах, таких як хмарне сховище *Google* або *iCloud*. Це означає, що ці компанії мають повний контроль над цими даними. Вони можуть використовувати їх для цілей таргетингу реклами або навіть продавати їх третім сторонам.

Web 3.0 може змінити це за допомогою децентралізованих сховищ даних, таких як *Filecoin* або *Storj*. Ці сховища використовують блокчейн для зберігання даних. Це означає, що дані розподілені між великою кількістю вузлів, а не зберігаються на одному сервері. Це дає користувачам більше контролю над своїми даними. Вони

можуть вибрати, де зберігати свої дані, і їм не потрібно турбуватися про те, що ці дані будуть використані без їхньої згоди.

Приклад 2: Віртуальна реальність і доповнена реальність

Віртуальна реальність (*VR*) і доповнена реальність (*AR*) – це технології, які дозволяють користувачам взаємодіяти з інтернетом у більш природний спосіб.

Зараз користувачі взаємодіють з інтернетом за допомогою екранів. Це може бути обмеженим, оскільки екрани не можуть повністю відтворити реальність.

VR і *AR* дозволяють користувачам зануритися в контент. Вони можуть прогулятися по віртуальному музею або побачити, як виглядає їхній будинок після ремонту.

Це може зробити інтернет більш захоплюючим і корисним для користувачів.

Приклад 3: Творчість і самовираження

Web 3.0 також може дати користувачам більше можливостей для творчості та самовираження.

Зараз користувачі часто обмежені тими інструментами і ресурсами, які надаються їм великими технологічними компаніями.

Web 3.0 може дозволити користувачам створювати свої власні веб-додатки і контент за допомогою таких технологій, як блокчейн і смарт-контракти.

Це може дати користувачам більше контролю над своїм контентом і дозволити їм створювати більш унікальні і креативні речі.

Зв'язок із *Web3* може відбуватися через спеціальні інтерфейси та платформи, які дозволяють користувачам взаємодіяти з додатками та послугами, побудованими на блокчейн-технологіях. Декілька з таких інтерфейсів та платформ включають:

MetaMask: це розширення для веб-браузера, яке дозволяє користувачам взаємодіяти з додатками на блокчейн *Ethereum*. Воно надає гаманець, який дозволяє управляти криптовалютами та підходить для використання з розумними контрактами та *DApps* (рис.2.5.).

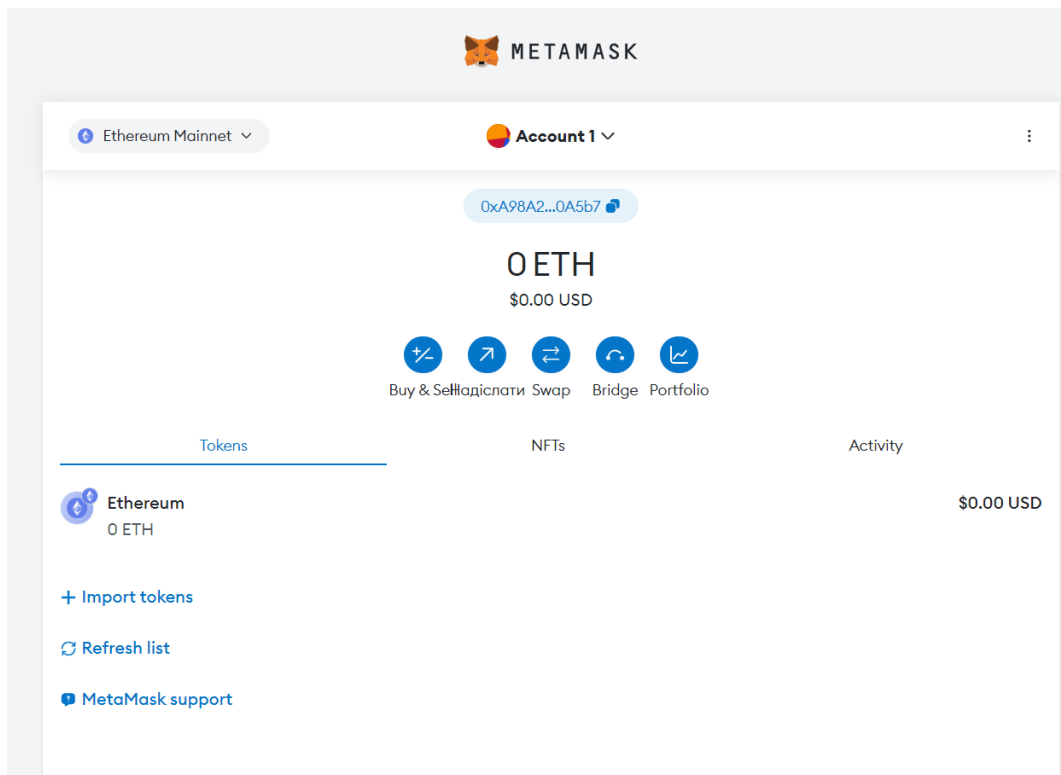


Рис.2.5. Інтерфейс MetaMask

Trust Wallet: це мобільний гаманець для криптовалют, який підтримує багато блокчейн-платформ, включаючи *Ethereum* та *Binance Smart Chain*. Він дозволяє користувачам зберігати та управляти своїми криптовалютами, а також взаємодіяти з *DApps* та розумними контрактами.

Основні функції *Trust Wallet*:

Зберігання криптовалют: *Trust Wallet* дозволяє користувачам зберігати понад 160 криптовалют, включаючи *Bitcoin*, *Ethereum*, *Binance Coin*, *Solana*, *Polygon* та інші.

Управління криптовалютами: *Trust Wallet* дозволяє користувачам переглядати баланси, надсилати та отримувати криптовалюти, а також створювати резервні копії своїх гаманців.

Інтерфейс *DApps*: *Trust Wallet* має вбудований інтерфейс *DApps*, який дозволяє користувачам взаємодіяти з децентралізованими додатками (*DApps*) та розумними контрактами (рис.2.6.).

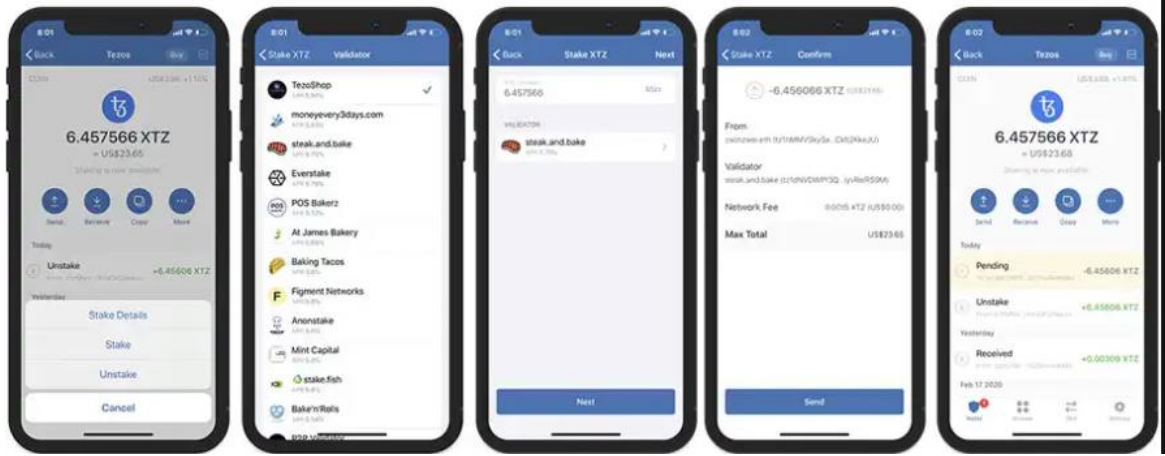


Рис.2.6. Інтерфейс Trust Wallet

Binance Smart Chain – це блокчейн-платформа, яка була розроблена командою *Binance*. Вона підтримує виконання розумних контрактів та додатків, сумісних з *Ethereum*, але з меншими комісіями та більшою швидкістю мінімальних підтверджень (рис.2.7.).

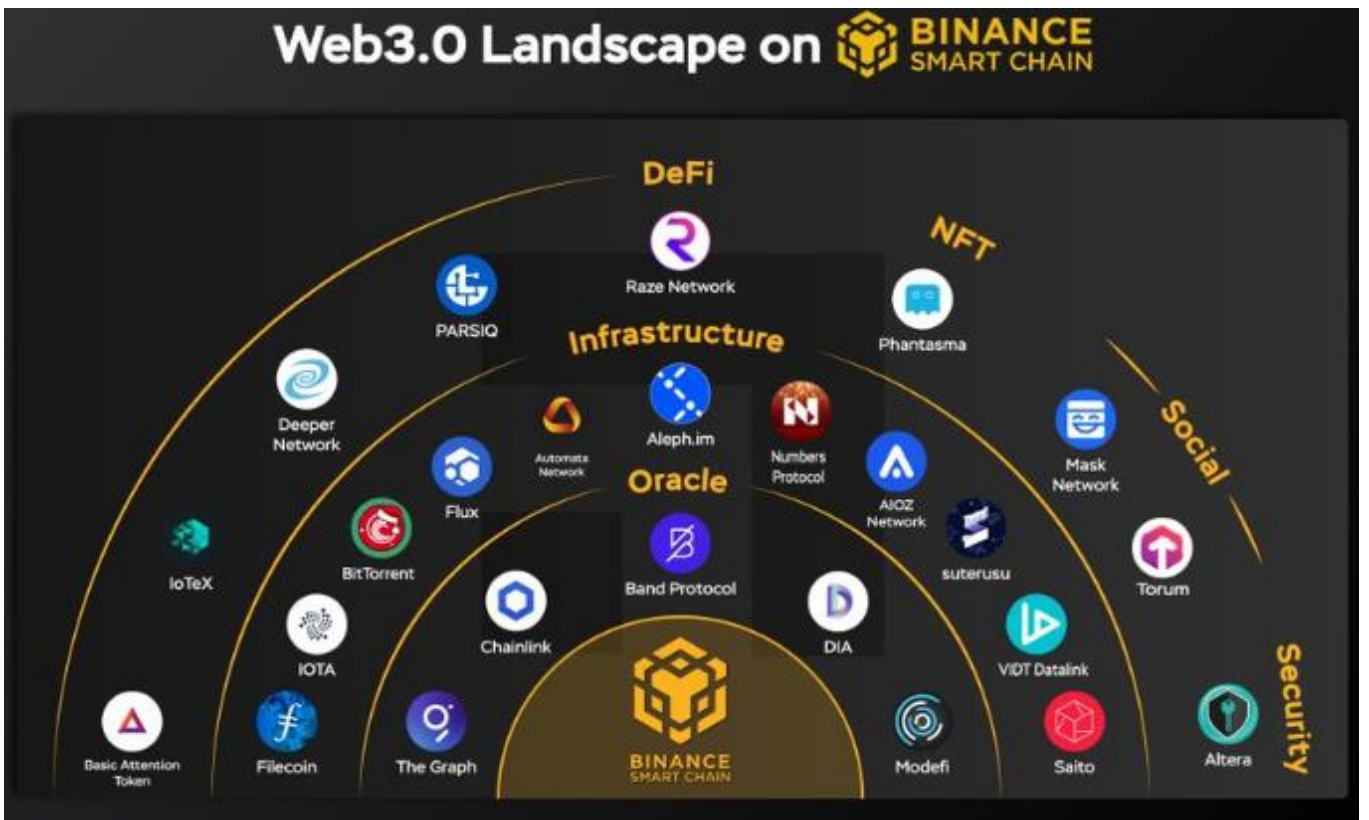


Рис.2.7. Екосистема Binance Smart Chain

Загалом, *Web3* дає користувачам нові можливості для взаємодії з додатками та сервісами на основі блокчейн-технологій. Він відкриває шлях до нових застосовувань та може змінити спосіб, яким ми працюємо, взаємодіємо та спілкуємося в Інтернеті.

Децентралізовані фінанси (DeFi) – це сфера, яка використовує блокчейн-технології для створення фінансових продуктів та послуг, які не потребують посередників, таких як банки або брокери.

DeFi може зробити фінанси більш доступними та справедливими для всіх.

Приклад 1: Децентралізований обмінник (*DEX*)

Децентралізований обмінник (*DEX*) – це обмінник криптовалют, який не потребує централізованого сервера для роботи. *DEX* працюють на блокчейні, і всі транзакції є публічними та прозорими.

DEX мають ряд переваг перед традиційними централізованими обмінниками. По-перше, вони більш децентралізовані, що означає, що користувачі мають більше контролю над своїми грошима. По-друге, вони більш прозорі, оскільки всі транзакції є публічними. По-третє, вони можуть бути більш ефективними, оскільки вони не потребують людського втручання.

Одним із прикладів *DEX* є *Uniswap* – це популярний *DEX*, який працює на блокчейні *Ethereum*. *Uniswap* дозволяє користувачам обмінюватися криптовалютами без необхідності створення облікового запису або надання особистої інформації.

Приклад 2: Децентралізований кредитний протокол

Децентралізований кредитний протокол – це платформа, яка дозволяє користувачам позичувати та позичати криптовалюту без необхідності довіри до третьої сторони. Децентралізовані кредитні протоколи працюють за допомогою смарт-контрактів, які є програмним забезпеченням, яке виконується на блокчейні.

Децентралізовані кредитні протоколи мають ряд переваг перед традиційними кредитними установами. По-перше, вони більш децентралізовані, що означає, що користувачі мають більше контролю над своїми грошима. По-друге, вони можуть бути більш ефективними, оскільки вони не потребують людського втручання.

Одним із прикладів децентралізованого кредитного протоколу є *Compound*. *Compound* – це протокол, який дозволяє користувачам позичувати та позичати

криптовалюти *Ethereum. Compound* використовує алгоритми для визначення процентних ставок, які сплачуються позичальниками та отримуються кредиторами.

Приклад 3: Децентралізований страховий протокол

Децентралізований страховий протокол – це платформа, яка дозволяє користувачам страхувати свої активи без необхідності довіри до страхової компанії. Децентралізовані страхові протоколи працюють за допомогою смарт-контрактів, які є програмним забезпеченням, яке виконується на блокчейні.

Децентралізовані страхові протоколи мають ряд переваг перед традиційними страховими компаніями. По-перше, вони більш децентралізовані, що означає, що користувачі мають більше контролю над своїми грошима. По-друге, вони можуть бути більш ефективними, оскільки вони не потребують людського втручання.

Одним із прикладів децентралізованого страхового протоколу є *Nexus Mutual*. *Nexus Mutual* – це протокол, який дозволяє користувачам страхувати свої активи від таких ризиків, як втрата криптовалюти або кібератака. *Nexus Mutual* використовує децентралізоване управління, щоб вирішувати, які ризики покривати і які страхові виплати виплачувати.

Децентралізовані автономні організації (*DAO*) – це організації, які керуються за допомогою смарт-контрактів. Це означає, що вони не потребують людського керування.

DAO можуть бути використані для створення більш ефективних та прозорих організацій. Вони також можуть бути використані для створення більш демократичних організацій, оскільки кожен учасник може брати участь у прийнятті рішень.

Приклади DAO:

MakerDAO – це *DAO*, яка управляє децентралізованою валютою *DAI*. *DAI* – це стабільна монета, яка прив'язана до долара США. *MakerDAO* використовує смарт-контракти для управління емісією *DAI* та забезпечення її стабільності.

Compound – це *DAO*, яка управляє децентралізованим кредитним протоколом. *Compound* дозволяє користувачам позичувати та позичати криптовалюти без необхідності довіри до третьої сторони.

Aave – це *DAO*, яка управляє іншим децентралізованим кредитним протоколом. *Aave* схожий на *Compound*, але він пропонує більше функцій, таких як управління ризиками та позики під заставу криптовалютних активів.

Висновки до розділу

У другій частині кваліфікаційної програми детально розглядаються етапи та основні відмінності між різними епохами всесвітньої мережі інтернет.

Інтернет пройшов через три основних етапи розвитку: *Web 1.0*, *Web 2.0* і *Web 3.0*.

Web 1.0 – це перше покоління інтернету, яке характеризувалося статичним контентом, який користувачі могли лише читати.

Web 2.0 – це друге покоління інтернету, яке характеризувалося інтерактивним контентом, який користувачі могли створювати та ділитися.

Web 3.0 – це третє покоління інтернету, яке характеризується децентралізацією, прозорістю та безпекою.

Перехід від *Web 2.0* до *Web 3.0* відбувається за рахунок розвитку таких технологій, як блокчейн, штучний інтелект та машинне навчання.

Взаємодія користувача з *Web 3.0* буде заснована на використанні децентралізованих додатків (*DApps*), які працюють на децентралізованих мережах (*DCN*). *DApps* дозволяють користувачам взаємодіяти один з одним без участі централізованих органів.

Основні зміни, які відбудуться в Інтернеті з переходом на *Web 3.0*:

Контроль над даними: У *Web 3.0* користувачі будуть мати більший контроль над своїми даними. Вони зможуть зберігати свої дані в децентралізованих мережах, де їх буде неможливо контролювати або зловживати ними централізованими організаціями.

Web 3.0 буде більш безпечним, ніж *Web 2.0*. Децентралізовані мережі використовують різні методи захисту даних, такі як шифрування та контроль доступу.

Web 3.0 буде більш прозорим. Децентралізовані мережі дозволяють користувачам переглядати та перевіряти інформацію, яка зберігається в них.

Web 3.0 буде більш ефективним. Децентралізовані мережі не потребують централізованих серверів, що може зменшити витрати та підвищити продуктивність.

Web 3.0 все ще перебуває на ранніх етапах розвитку, але він має потенціал для значного впливу на Інтернет. З переходом на *Web 3.0* Інтернет стане більш децентралізованим, прозорим і безпечним.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА МЕТОДУ ПОБУДОВИ БЛОКЧЕЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАННЯ

3.1. Визначення вимог до блокчейн-платформи

Визначення вимог до блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань є важливим етапом у розробці проекту. Вимоги повинні бути чітко сформульовані і відображати конкретні цілі та потреби. Загальні вимоги, які варто врахувати при визначенні блокчейн-платформи:

1. Децентралізація: Чи важливо для, щоб платформа була повністю децентралізованою, чи готові прийняти певну ступінь централізації для полегшення користування і масштабування?

2. Тип контенту: Який тип мультимедійного контенту буде публікуватися на платформі (текст, зображення, відео, музика тощо)?

3. Масштабність: Які очікувані обсяги транзакцій та обміну контентом? Платформа повинна бути масштабованою, щоб впоратися з підвищеним навантаженням [14].

4. Безпека: Наскільки важливо забезпечити безпеку контенту і користувачів? Які заходи безпеки передбачається використовувати?

5. Підтримка мікроплатежів: Чи планується використовувати мікроплатежі для доступу до контенту або взаємодії з ним? Якщо так, то платформа повинна мати механізм для цього.

6. Підтримка *NFT*: Якщо планується процедура передачі унікальний мультимедійний контент як *NFT*, то платформа повинна підтримувати стандарт *NFT*.

7. Винагороди і стимулювання: Чи буде використовуватися система винагород для авторів та споживачів контенту? Як ця система буде налаштована?

8. Швидкість транзакцій і підтримка криптовалют: Яка швидкість обробки транзакцій очікується від платформи? Які криптовалюти будуть використовуватися?

9. Правові аспекти і регулювання: Які правові аспекти важливі для проекту, такі як авторські права, захист даних і регулювання криптовалют?

10. Спільнота і аудиторія: Яка цільова аудиторія проекту і яким чином збираєтеся залучити спільноту користувачів?

3.2. Проектування блокчейн-платформи

Проектування блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань - це складний процес, який вимагає уважної розробки і врахування багатьох факторів. Ось кроки, які можна виконати під час проектування такої платформи:

1. Визначення мети і цілей:

Потрібно мати чіткого розуміння, що буде досягти за допомогою блокчейн-платформи для мультимедійних видань. Потрібно визначити головні цілі, такі як підвищення децентралізації, забезпечення прозорості, створення системи винагород тощо.

Блокчейн є децентралізованою технологією, що означає, що вона не контролюється жодним окремим суб'єктом. Це може допомогти підвищити децентралізацію мультимедійних видань, зробивши їх менш вразливими до цензури та обмежень [15].

Блокчейн є прозорою технологією, що означає, що всі транзакції зберігаються в хронологічному порядку і доступні для всіх. Це може допомогти підвищити прозорість мультимедійних видань, зробивши їх більш відкритими та підзвітними.

Блокчейн може використовуватися для створення системи винагород для авторів та інших учасників мультимедійних видань. Це може допомогти стимулювати створення та поширення якісних мультимедійних видань.

2. Вибір блокчейн-платформи або розробка з нуля:

Враховуючи потреби та цілі, потрібно визначити, чи буде використовуватися існуюча блокчейн-платформа, така як *Ethereum*, або буде розроблений власний блокчейн. Вибір залежить від технічної складності, витрат і контролю, які потрібно

виконати. Розробка власного блокчейну є складним і витратним завданням. Це вимагає глибоких знань у галузі блокчейну та криптографії.

Щоб визначити, чи використовувати існуючу блокчейн-платформу, чи розробляти власний блокчейн, необхідно враховувати потреби та цілі блокчейн-платформи для мультимедійних видань.

Якщо потреби та цілі блокчейн-платформи не є складними, то можна використовувати існуючу блокчейн-платформу. Наприклад, якщо платформа потрібна для простого зберігання та розповсюдження мультимедійних видань, то можна використовувати платформу *Ethereum*.

Якщо потреби та цілі блокчейн-платформи є складними, то може знадобитися розробка власного блокчейну. Наприклад, якщо платформа потрібна для реалізації складних функцій, таких як система винагород або ідентифікація авторів, то може знадобитися розробка власного блокчейну.

3. Проектування архітектури системи:

Потрібно створити детальний план архітектури блокчейн-платформи. Враховуючи, як будуть зберігатися мультимедійні файли, як будуть оброблятися транзакції, як винагороди будуть розподілятися користувачам і інші ключові аспекти.

4. Розробка смарт-контрактів:

Якщо використовується *Ethereum* або подібну платформу, потрібно розробити смарт-контракти, які відповідають потребам. Смарт-контракти визначають правила взаємодії на платформі.

Якщо використовується існуюча блокчейн-платформа, така як *Ethereum*, то для реалізації функцій блокчейн-платформи для мультимедійних видань необхідно розробити смарт-контракти. Смарт-контракти є програмами, які зберігаються та виконуються в блокчейні. Вони визначають правила взаємодії між учасниками платформи [16].

Приклади смарт-контрактів для блокчейн-платформи для мультимедійних видань

1. Смарт-контракт для створення та зберігання електронних мультимедійних видань [17].

Цей смарт-контракт буде визначати, як створюються та зберігаються електронні мультимедійні видання на блокчейні. Він буде включати в себе такі функції, як:

- Завантаження мультимедійних файлів
- Додавання метаданих
- Підтвердження авторства

2. Смарт-контракт для управління правами доступу [18].

Цей смарт-контракт буде визначати, хто має доступ до електронних мультимедійних видань, і які права доступу мають користувачі. Він буде включати в себе такі функції, як:

- Присвоєння прав доступу
- Відкликання прав доступу

3. Смарт-контракт для системи винагород [19].

Цей смарт-контракт має визначати, як автори та інші учасники платформи отримують винагороду за створення та розповсюдження електронних мультимедійних видань. Він буде включати в себе такі функції, як:

- Нарахування винагород
- Виплата винагород

5. Розробка користувацького інтерфейсу:

Слід створити зручний користувацький інтерфейс (UI) для платформи, який дозволить користувачам легко завантажувати і взаємодіяти з мультимедійним контентом.

Користувальницький інтерфейс (UI) для блокчейн-платформи для мультимедійних видань повинен бути простим у використанні та інтуїтивно зрозумілим. Він повинен дозволяти користувачам легко завантажувати і взаємодіяти з мультимедійним контентом [20].

Основні принципи дизайну UI

При розробці UI для блокчейн-платформи для мультимедійних видань необхідно дотримуватися таких принципів дизайну:

- Простота: UI повинен бути простим у використанні та не повинен містити зайвих елементів.
- Інтуїтивність: UI повинен бути інтуїтивно зрозумілим і не повинен вимагати від користувачів вивчення складних інструкцій.
- Доступність: UI повинен бути доступним для користувачів з різними фізичними можливостями.

Функціональні можливості UI

- UI повинен включати в себе такі функціональні можливості:
- Завантаження мультимедійних файлів: Користувачі повинні мати можливість завантажувати мультимедійні файли на платформу.
- Управління метаданими: Користувачі повинні мати можливість додавати та редагувати метадані для мультимедійних файлів.
- Управління правами доступу: Користувачі повинні мати можливість надавати та відкликати права доступу до мультимедійних файлів.
- Пошук мультимедійного контенту: Користувачі повинні мати можливість легко знаходити мультимедійний контент, який їх цікавить.

6. Розробка системи винагород і стимулювання:

Визначити систему винагород і стимулювання для авторів та споживачів контенту. Для цього слід розробити механізми розподілу винагород і системи рейтингу [21].

Механізм розподілу винагород для споживачів контенту повинен стимулювати їх до створення позитивних відгуків та рекомендацій. Він може включати в себе такі фактори, як:

Рейтинг контенту: Користувачі, які дають високі оцінки контенту, можуть отримувати винагороду.

Рекомендації контенту: Користувачі, які рекомендують контент іншим користувачам, можуть отримувати винагороду.

Приклади механізмів розподілу винагород для споживачів контенту

Внутрішня валюта платформи: Користувачі можуть використовувати внутрішню валюту платформи для оплати контенту або для отримання доступу до додаткових функцій. Внутрішня валюта платформи - це віртуальна валюта, яка використовується на платформі для оплати контенту або для отримання доступу до додаткових функцій. Користувачі можуть отримувати внутрішню валюту за певні дії, наприклад, за перегляд контенту, за надання рекомендацій або за участь в інших активностях на платформі.

Бонуси: Користувачі можуть отримувати бонуси за певні дії, наприклад, за перегляд контенту або за надання рекомендацій. Бонуси – це одноразові винагороди, які користувачі можуть отримувати за певні дії, наприклад, за перегляд контенту, за надання рекомендацій або за участь в маркетингових кампаніях [22].

Система рейтингу контенту дозволяє користувачам оцінювати контент і давати відгуки. Вона може використовуватися для визначення популярності контенту та для формування рекомендацій для користувачів.

При розробці системи рейтингу контенту необхідно дотримуватися таких принципів:

- Простота: Система рейтингу повинна бути простою у використанні та розумінні.
- Об'єктивність: Система рейтингу повинна бути максимально об'єктивною, щоб уникнути маніпуляцій.
- Безпека: Система рейтингу повинна бути безпечною від злому та фальсифікації.

Існує кілька типів систем рейтингу контенту:

Системи з фіксованою шкалою: Користувачі можуть вибрати одну з кількох заздалегідь визначених оцінок, наприклад, від 1 до 5.

Системи з вільною шкалою: Користувачі можуть вибрати будь-яку оцінку від 1 до 100.

Системи з рейтингом відгуків: Користувачі можуть залишати відгуки про контент, які враховуються при розрахунку рейтингу.

Вибір типу системи рейтингу залежить від цілей платформи. Якщо платформа призначена для широкого кола користувачів, то найкращим вибором буде система з фіксованою шкалою. Якщо платформа призначена для певної групи користувачів, наприклад, для експертів, то можна використовувати систему з вільною шкалою або систему з рейтингом відгуків.

Приклад системи винагород і стимулювання для споживачів контенту

Ось приклад системи винагород і стимулювання для споживачів контенту:

Користувачі отримують 10 внутрішньої валюти платформи за перегляд кожного 10-хвилинного відео.

Користувачі отримують 50 внутрішньої валюти платформи за надання рекомендації контенту іншим користувачам.

Користувачі отримують 100 внутрішньої валюти платформи за написання позитивного відгуку про контент.

Ця система винагород стимулює споживачів контенту до того, щоб:

- Частіше переглядати контент.
- Рекомендувати контент іншим користувачам.
- Надавати позитивні відгуки про контент.

Це може допомогти підвищити популярність контенту на платформі та зробити її більш корисною для користувачів.

7. Тестування і аудит:

Тестування є важливим етапом розробки будь-якої блокчейн-платформи, у тому числі платформи для мультимедійних видань. Тестування дозволяє виявити помилки та недоліки в системі та усунути їх до впровадження платформи в експлуатацію.

Існує кілька типів тестування, які можна використовувати для блокчейн-платформ:

Функціональне тестування: Функціональне тестування перевіряє, чи система виконує свої функції відповідно до вимог.

Нефункціональне тестування: Нефункціональне тестування перевіряє нефункціональні характеристики системи, такі як надійність, масштабованість та безпека.

Бета-тестування: Бета-тестування проводиться зовнішніми користувачами, щоб виявити помилки та недоліки, які не були виявлені під час внутрішнього тестування.

Аудит – це незалежний огляд блокчейн-платформи, який проводиться для оцінки її безпеки та надійності. Аудит може бути проведений сторонньою компанією або аудиторською фірмою.

Мета аудиту – виявити потенційні уразливості та загрози для блокчейн-платформи. Аудит також може допомогти оцінити ефективність системи безпеки платформи.

Існує кілька типів аудиту, які можна використовувати для блокчейн-платформ:

Аудит безпеки: Аудит безпеки перевіряє систему безпеки блокчейн-платформи, щоб виявити потенційні уразливості.

Аудит надійності: Аудит надійності перевіряє надійність блокчейн-платформи, щоб оцінити її здатність працювати безперебійно.

Аудит продуктивності: Аудит продуктивності перевіряє продуктивність блокчейн-платформи, щоб оцінити її здатність обробляти великі обсяги даних.

8. Запуск і маркетинг:

Після успішного завершення розробки і тестування проводиться запуск блокчейн-платформу для електронних мультимедійних видань. Також слід розробити маркетингову стратегію для залучення аудиторії.

Мета маркетингової стратегії для блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань – це залучення аудиторії та підвищення обізнаності про платформу.

Цільова аудиторія

Першим кроком у розробці маркетингової стратегії є визначення цільової аудиторії. Цільова аудиторія – це група людей, які, ймовірно, будуть зацікавлені в платформі.

Для блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань цільовою аудиторією можуть бути такі групи:

Автори: Автори, які хочуть створювати та поширювати свій контент на платформі.

Споживачі: Споживачі, які хочуть отримувати доступ до електронних мультимедійних видань на платформі.

Інвестори: Інвестори, які хочуть інвестувати в платформу.

Одним із основних інструментів маркетингової стратегії є реклама. Рекламу можна розміщувати в різних каналах, таких як:

Інтернет: Інтернет-реклама є одним із найбільш ефективних способів залучення аудиторії. Рекламу можна розміщувати на веб-сайтах, в соціальних мережах та в пошуковій системі.

Соціальні мережі: Соціальні мережі є хорошим способом взаємодіяти з цільовою аудиторією. Платформу можна рекламувати в соціальних мережах, таких як *Facebook*, *Twitter* та *Instagram*.

Офлайн-реклама: Офлайн-реклама, така як телевізійна реклама та реклама на вулицях, може бути ефективним способом залучення широкої аудиторії.

PR (Public relations) – це процес формування позитивного іміджу компанії або продукту в засобах масової інформації. *PR* може бути ефективним способом залучення аудиторії та підвищення обізнаності про платформу.

Для блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань *PR* можна використовувати для:

- Надання інтерв'ю ЗМІ: Платформа може надавати інтерв'ю ЗМІ, щоб розповісти про свої переваги та можливості.

- Організація заходів: Платформа може організовувати заходи, такі як конференції та семінари, щоб залучити аудиторію.

- Співпраця з партнерами

- Співпраця з партнерами може бути ефективним способом залучення аудиторії. Партнерами можуть бути такі організації:

Інші платформи для електронних мультимедійних видань: Платформа може співпрацювати з іншими платформами для електронних мультимедійних видань, щоб обмінятися контентом і аудиторією.

Організації, пов'язані з мультимедійними виданнями: Платформа може співпрацювати з організаціями, пов'язаними з мультимедійними виданнями, такими як асоціації авторів і видавців.

Крім реклами, *PR* та співпраці з партнерами, можна використовувати й інші заходи для залучення аудиторії, такі як:

Створення контенту: Платформа може створювати контент, який буде цікавий цільовій аудиторії. Це може бути, наприклад, статті, відео та подкасти.

Організація конкурсів і розіграшів: Конкурси та розіграші можуть бути ефективним способом залучення аудиторії і підвищення обізнаності про платформу.

9. Підтримка і розвиток:

Для успішної роботи слід забезпечити підтримку та постійний розвиток платформи, враховуючи фідбек користувачів і зміни в технологіях блокчейну.

Підтримка та постійний розвиток блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань є важливими факторами для її успішної роботи [23].

Підтримка платформи включає в себе такі заходи, як:

Виправлення помилок: У процесі експлуатації платформи можуть виникати помилки. Важливо оперативно виправляти ці помилки, щоб забезпечити надійність і безпеку платформи.

Усунення неполадок: У разі виникнення неполадок у роботі платформи важливо швидко і ефективно їх усунути.

Надання технічної підтримки: Користувачам платформи може знадобитися технічна підтримка. Важливо забезпечити користувачам доступ до технічної підтримки, щоб вони могли швидко отримувати допомогу в разі необхідності.

Врахування фідбеку користувачів

Фідбек користувачів є важливим джерелом інформації для розвитку блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань. Важливо регулярно збирати фідбек користувачів, щоб зрозуміти їхні потреби та побажання [24].

Технології блокчейну постійно розвиваються. Важливо враховувати зміни в технологіях блокчейну при розвитку платформи. Це допоможе забезпечити платформі конкурентоспроможність і довговічність.

Проектування блокчейн-платформи для мультимедійних видань – це складний і багатосторонній процес, і він може вимагати багато часу і ресурсів. Важливо враховувати всі вимоги і найкращі практики для досягнення успішного результату.

3.3. План реалізації власної блокчейн-платформи

Крок 1: Визначення мети і вимог

1.1. Мета – створити навчальну блокчейн платформу, яка буде надавати доступ до інформації про блокчейн у доступній та зрозумілій формі. Вона буде включати в себе навчальні матеріали, такі як статті, відео, інтерактивні уроки тощо.

Платформа буде пропонувати різні інструменти та послуги, які дозволяють користувачам спілкуватися з блокчейн-екосистемою. Це може включати в себе такі можливості, як:

Вивчення блокчейн-додатків. Користувачі будуть мати можливість досліджувати різні блокчейн-додатки, щоб зрозуміти їхні можливості та потенціал.

Виконання блокчейн-транзакцій. Платформа може надавати користувачам можливість здійснювати платежі, передавати активи та виконувати інші дії в блокчейні [25].

Запропонувати користувачам винагороди за взаємодію з блокчейном. Платформа буде використовувати винагороди, такі як токени або інші активи, щоб стимулювати користувачів до вивчення блокчейну та взаємодії з ним. Це може допомогти залучити більше людей до блокчейн-екосистеми та сприяти її розвитку [26].

Для цього на платформі було запропоновано наступні функції. А саме було додано інтерактивний симулятор покупки та продажі криптовалюти, а також в кожному розділі присутні короткі тести по темі розділу.

Крок 2: Проектування архітектури та дизайну

Проектування архітектури та дизайну власної блокчейн-платформи є складним завданням, яке вимагає ретельного планування та врахування багатьох факторів. Ось деякі основні моменти, які слід враховувати при проектуванні блокчейн-платформи:

Цільова аудиторія та застосування. Для кого призначена блокчейн-платформа? Які типи транзакцій вона буде підтримувати? Відповіді на ці запитання допоможуть визначити необхідні функції та характеристики платформи.

Технологічна платформа. На якій технологічній платформі буде базуватися блокчейн-платформа? Можливо вибрати одну з існуючих платформ, таких як Ethereum або Bitcoin, або розробити власну платформу.

Розмір та масштабованість. Скільки користувачів і транзакцій очікується на платформі? Розмір і масштабованість платформи є важливими факторами, які слід враховувати при проектуванні [27].

Безпека та надійність. Безпека і надійність є ключовими факторами для будь-якої блокчейн-платформи. Потрібно буде розробити заходи безпеки для захисту платформи від злому та інших атак.

Загальна архітектура блокчейн-платформи:

Клієнти є програмами, які взаємодіють з блокчейн-платформою. Вони можуть використовуватися для створення транзакцій, відстеження стану блокчейну та отримання доступу до інформації, яка зберігається в блокчейні.

Ноди - це комп'ютери, які зберігають копію блокчейну. Вони відповідають за верифікацію транзакцій і забезпечення безпеки блокчейну.

Консенсус-процес використовується для того, щоб всі ноди погодилися на поточний стан блокчейну. Існує кілька різних консенсус-процесів, які можна використовувати для блокчейн-платформ [28].

Загальні принципи дизайну блокчейн-платформи:

Блокчейн-платформи повинні бути децентралізованими, щоб уникнути централізованого контролю. Це означає, що жодна одна організація не повинна мати контроль над блокчейном.

Блокчейн-платформи повинні бути прозорими, щоб кожен міг перевірити транзакції, які відбулися в блокчейні.

Блокчейн-платформи повинні бути захищеними від злому та інших атак.

Приклади дизайну для блокчейн-платформи:

Для платформи, призначеної для фінансових транзакцій, важливо забезпечити безпеку і надійність. Платформа повинна використовувати надійний консенсус-процес, а також заходи безпеки для захисту від злому [29].

Для платформи, призначеної для зберігання даних, важливо забезпечити масштабованість. Платформа повинна бути здатною обробляти великі обсяги даних.

Для платформи, призначеної для використання в галузі Інтернету речей, важливо забезпечити низьку затримку. Платформа повинна бути здатна обробляти транзакції в реальному часі.

Крок 3 розробка UI-елементів:

Розробка *UI*-елементів для власної блокчейн-платформи є важливим завданням, яке вимагає ретельного планування та врахування багатьох факторів.

Загальний процес розробки *UI*-елементів для блокчейн-платформи:

Розробка концепції. На цьому етапі ви повинні визначити основні функції та вимоги до *UI*-елементів. Слід використовувати прототипування або інші методи дизайну, щоб дослідити різні варіанти.

Дизайн. На цьому етапі ви повинні розробити візуальний вигляд *UI*-елементів. Можна використовувати програмне забезпечення для дизайну інтерфейсу користувача, щоб створити макети *UI*-елементів.

Розробка коду. На цьому етапі ви повинні розробити код для *UI*-елементів. Можна використовувати мову програмування, яка підтримується технологічною платформою.

Тестування. На цьому етапі слід протестувати *UI*-елементи, щоб переконатися, що вони працюють належним чином. Слід використовувати різні методи тестування, такі як ручне тестування, автоматизоване тестування та тестування користувачами.

Приклади *UI*-елементів, які можна використовувати для блокчейн-платформ:

Форми використовуються для введення даних користувачами. Вони можуть використовуватися для створення транзакцій, реєстрації користувачів або надання доступу до інформації.

Таблиці використовуються для відображення даних у структурованому вигляді. Вони можуть використовуватися для відображення блокчейну, стану транзакцій або інших даних.

Графіки використовуються для візуалізації даних. Вони можуть використовуватися для відображення тенденцій, порівняння даних або надання інших видів візуальної інформації.

При розробці *UI*-елементів для блокчейн-платформи важливо враховувати всі ці фактори. Ретельне планування допоможе створити *UI*-елементи, які будуть відповідати потребам і вимогам.

Поради для розробки *UI*-елементів для блокчейн-платформ:

Використовуються прості та зрозумілі візуальні елементи. Користувачі блокчейн-платформ часто є технічними користувачами, але важливо використовувати візуальні елементи, які будуть зрозумілі для всіх.

Використовуються кольори та шрифти, які полегшують читання. Блокчейн-платформи часто містять багато інформації, тому важливо використовувати кольори та шрифти, які полегшують читання.

Надаються інструкції та підказки. Користувачі блокчейн-платформ часто незнайомі з блокчейном, тому важливо надавати інструкції та підказки, які допоможуть їм зрозуміти, як використовувати платформу.

Тестування – елементи на різних пристроях і платформах. Блокчейн-платформи часто використовуються на різних пристроях і платформах, тому важливо тестувати свої *UI*-елементи на різних платформах, щоб переконатися, що вони працюють належним чином.

Крок 4 Дизайн сторінок:

Розробка дизайну сторінок для власної блокчейн-платформи є важливим завданням, яке вимагає ретельного планування та врахування багатьох факторів.

Загальний процес розробки дизайну сторінок для блокчейн-платформи:

Розробка концепції. На цьому етапі повинні визначити основні функції та вимоги до сторінок. Можемо використовувати прототипування або інші методи дизайну, щоб дослідити різні варіанти.

Дизайн. На цьому етапі повинні розробити візуальний вигляд сторінок. Використовується програмне забезпечення для дизайну інтерфейсу користувача, щоб створити макети сторінок.

Розробка коду. На цьому етапі повинні розробити код для сторінок. Використовується мову програмування, яка підтримується технологічною платформою.

Тестування. На цьому етапі слід протестувати сторінки, щоб переконатися, що вони працюють належним чином. Можна використовувати різні методи тестування, такі як ручне тестування, автоматизоване тестування та тестування користувачами.

Приклади елементів дизайну сторінок, які можна використовувати для блокчейн-платформ:

- Заголовки використовуються для інформування користувачів про вміст сторінки.
- Текст використовується для надання інформації користувачам.
- Зображення використовуються для візуалізації інформації та роблять сторінки більш привабливими.
- Форми використовуються для введення даних користувачами.
- Таблиці використовуються для відображення даних у структурованому вигляді.
- Графіки використовуються для візуалізації даних.

При розробці дизайну сторінок для блокчейн-платформи важливо враховувати всі ці фактори. Ретельне планування допоможе створити сторінки, які будуть відповідати потребам і вимогам.

Поради для розробки дизайну сторінок для блокчейн-платформ:

Користувачі блокчейн-платформ часто є технічними користувачами, але важливо використовувати візуальні елементи, які будуть зрозумілі для всіх.

Блокчейн-платформи часто містять багато інформації, тому важливо використовувати кольори та шрифти, які полегшують читання.

Користувачі блокчейн-платформ часто незнайомі з блокчейном, тому важливо надавати інструкції та підказки, які допоможуть їм зрозуміти, як використовувати платформу.

Блокчейн-платформи часто використовуються на різних пристроях і платформах, тому важливо тестувати свої сторінки на різних платформах, щоб переконатися, що вони працюють належним чином.

Крок 5 Прототипування:

Прототипування – це процес створення ескізів або моделей майбутньої системи або продукту. Прототипи можуть бути використані для дослідження різних дизайнів, тестування концепцій та отримання відгуків від користувачів [30].

Існує багато різних методів прототипування. Деякі поширені методи включають:

Фізичні прототипи – це фізичні моделі системи або продукту. Вони можуть бути виготовлені з паперу, картону, дерева або інших матеріалів. Фізичні прототипи корисні для тестування практичності та інтерфейсу системи.

Прототипи з паперу – це ескізи системи або продукту на папері. Вони є простими та недорогими для створення, але їх можна використовувати для дослідження різних дизайнів.

Прототипи з програмного забезпечення – це моделі системи або продукту, створені за допомогою програмного забезпечення. Вони можуть бути інтерактивними та дозволяти користувачам тестувати систему або продукт. Прототипи з програмного забезпечення є ефективним способом тестування концепцій та отримання відгуків від користувачів [31].

Крок 6 Тестування та зворотній зв'язок:

Тестування – це процес виявлення та усунення помилок у програмному забезпеченні або системі. Зворотній зв'язок – це інформація, яка надходить від користувачів або інших зацікавлених сторін про те, як працює продукт або система.

Тестування та зворотний зв'язок є важливими етапами у створенні будь-якої блокчейн-платформи. Вони можуть допомогти:

Виявити та усунути помилки. Тестування може допомогти виявити помилки в коді, архітектурі або дизайні блокчейн-платформи. Це може допомогти забезпечити надійність і безпеку платформи.

Поліпшити досвід користувача. Зворотний зв'язок від користувачів може допомогти зрозуміти, як вони використовують блокчейн-платформу і як її можна поліпшити. Це може допомогти зробити платформу більш доступною та інтуїтивно зрозумілою для користувачів.

Крок 7 Оптимізація та завершення:

Оптимізація та завершення – це останній етап у створенні будь-якої блокчейн-платформи. Цей етап включає в себе такі завдання, як:

1) Вдосконалення продуктивності. Це може включати в себе такі завдання, як оптимізацію коду, архітектури або дизайну платформи.

2) Додання нових функцій. Це може включати в себе такі завдання, як додавання нових функцій, які були запропоновані користувачами або іншими зацікавленими сторонами.

3) Виправлення помилок. Це може включати в себе такі завдання, як виправлення помилок, які були виявлені під час тестування або використання платформи.

Крок 8 Завершення проекту:

Видача дизайну: Передача готового дизайну розробникам для імплементації.

3.4. Розробка макету веб-сайту.

Головна сторінка веб-сайту - це перша сторінка, яку користувачі бачать, коли відвідують веб-сайт. Вона є важливим елементом веб-сайту, оскільки вона визначає перше враження користувачів про веб-сайт і його мету (рис.3.1-2.).

Зважаючи на загальну організацію навігації для веб-сайту, важливо створити зручну та логічну структуру, яка відображає основні розділи чи функціональні

частини сайту. Основні елементи навігації можуть включати меню верхнього рівня, сідбар або бічне меню, а також додаткові елементи, такі як пошукове поле та хлібні крихти (рис.3.3-4.).

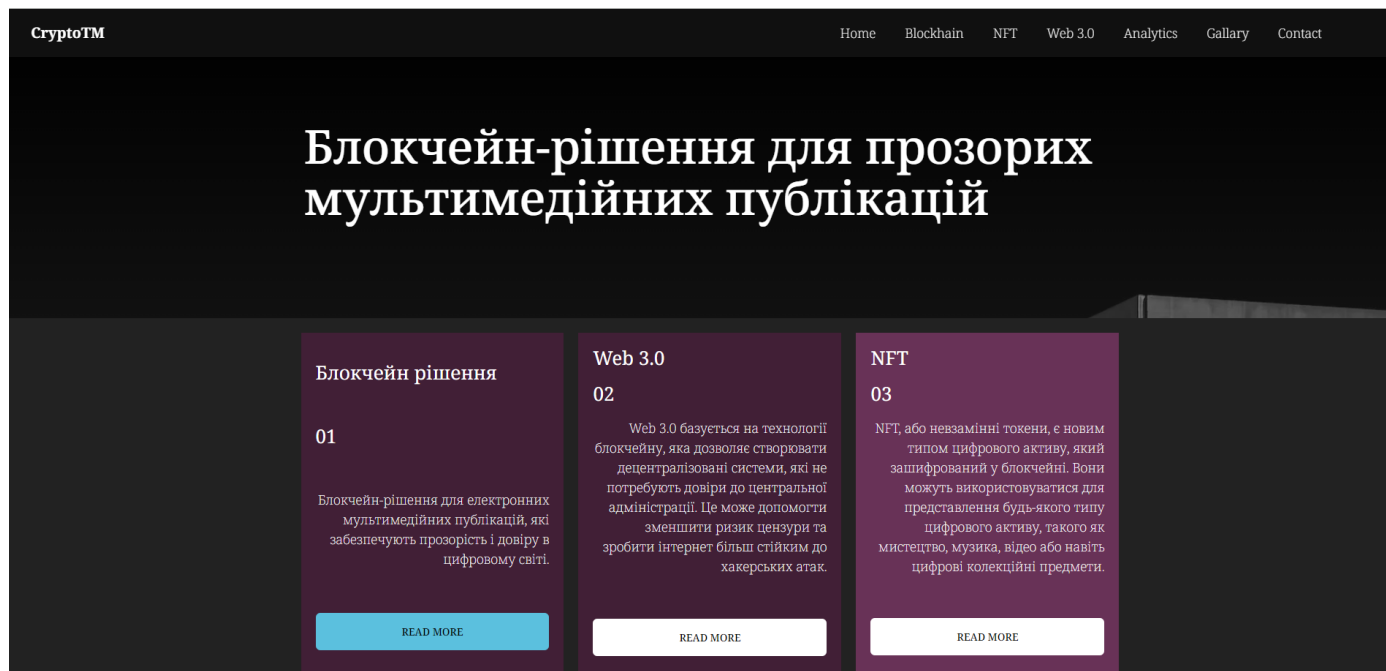


Рис.3.1. Перша частина головної сторінки

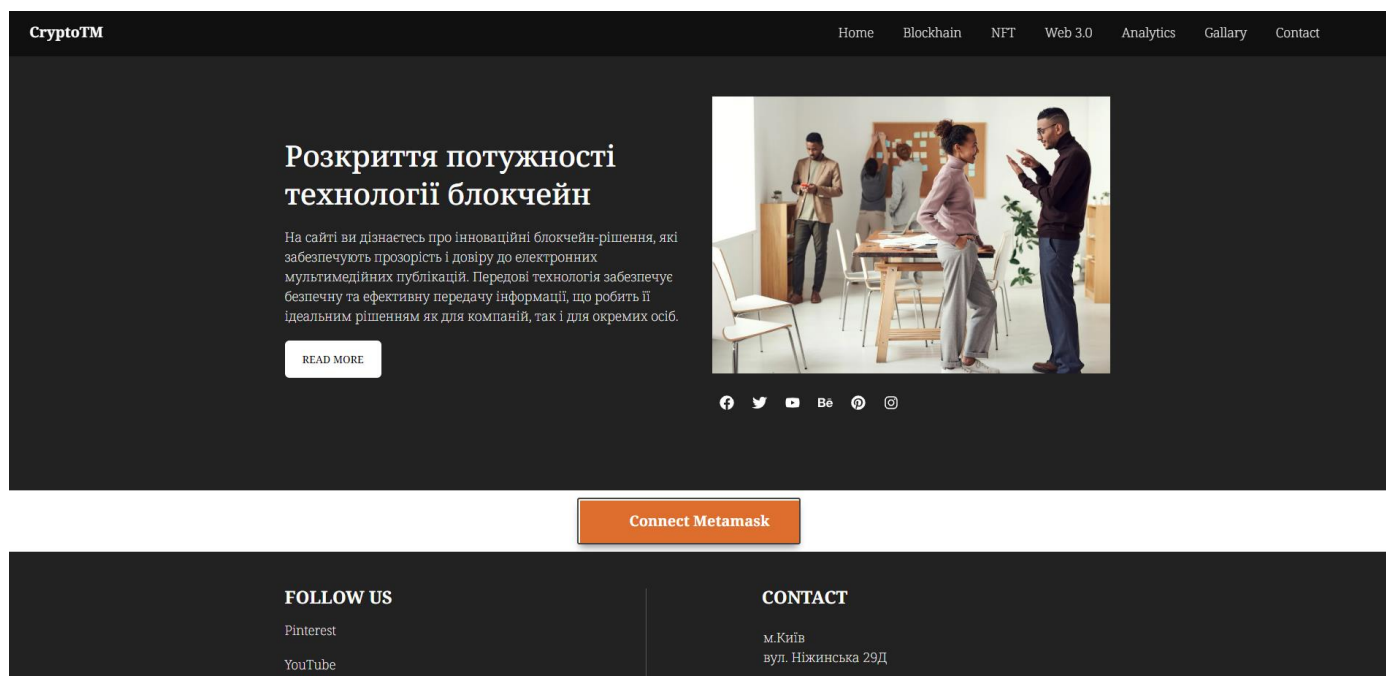


Рис.3.4. Друга частина головної сторінки

Рис.3.3. Навігаційне меню

Меню верхнього рівня часто містить ключові розділи або категорії, які відображають загальну тематику сайту. Сідбар може містити додаткові посилання чи підменю, які допомагають у більш детальному ознайомленні користувача з контентом. Плаваюча навігація може забезпечити зручний доступ до основних розділів під час прокручування сторінки [31].

Коли розробляється навігацію, важливо також враховувати мобільну адаптацію, забезпечуючи зручний доступ до навігаційних елементів на різних пристроях. Крім того, елементи навігації повинні бути візуально виразними, забезпечуючи користувачеві інтуїтивне розуміння та легкість взаємодії з ними (рис.3.5.).

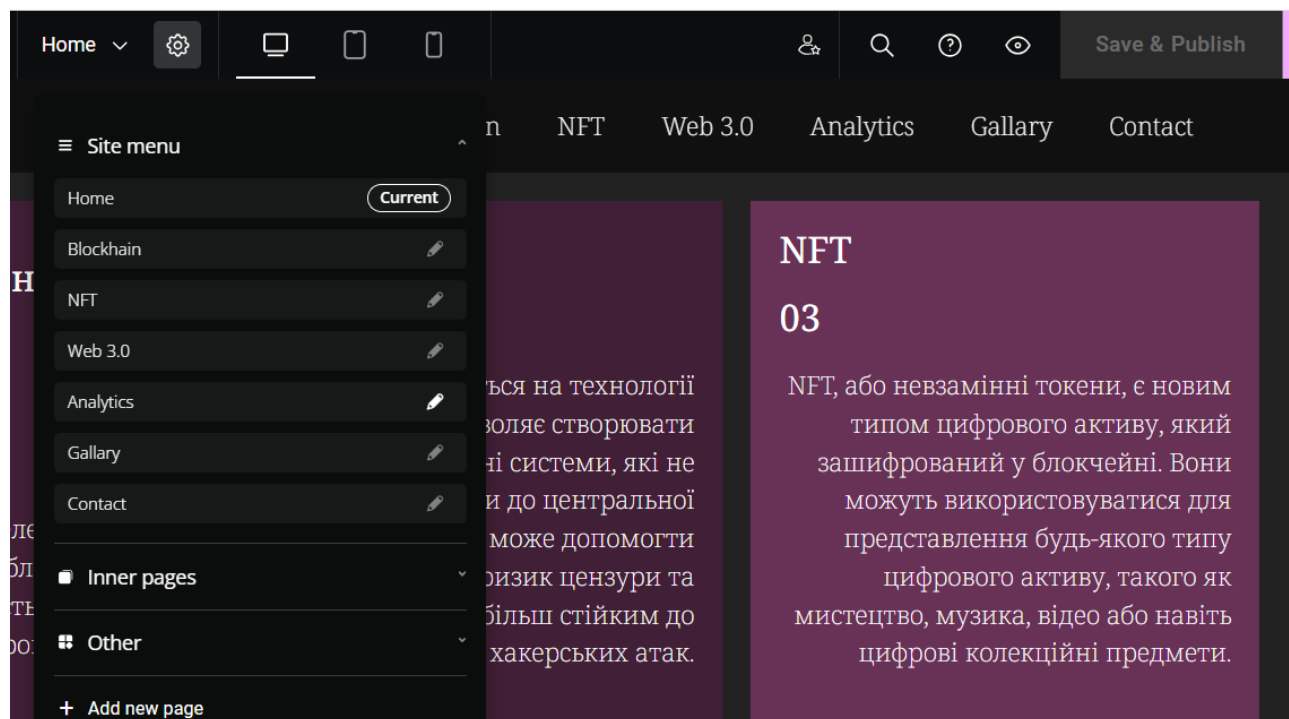


Рис.3.4. Процес створення навігації

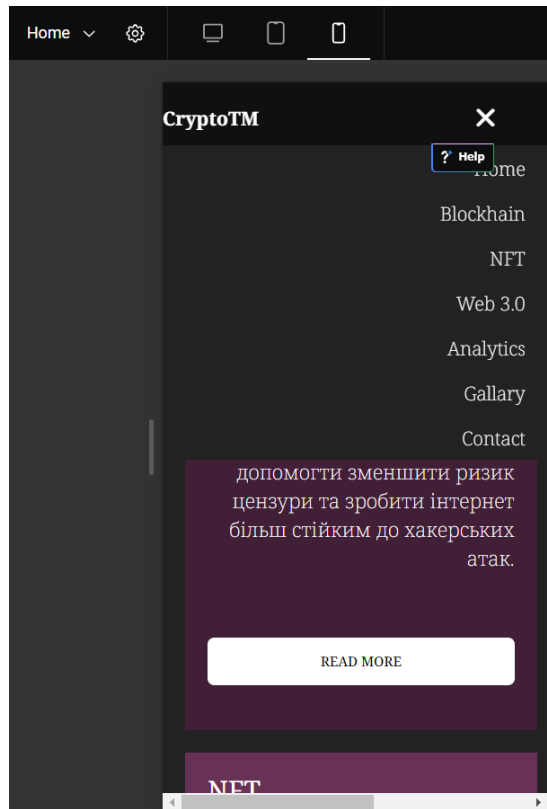


Рис.3.5. Створення адаптивного меню для смартфонів

Після створення меню було створено основну частину головної сторінки, яка несе інформацію що включає в собі сайт, та що користувача чекаю під час його перегляду. В основній частині йде мова про 3 основні розділи, які описуються на сайті, а саме «Що таке блокчейн» «WEB 3» «NFT» (рис.3.6-7.).

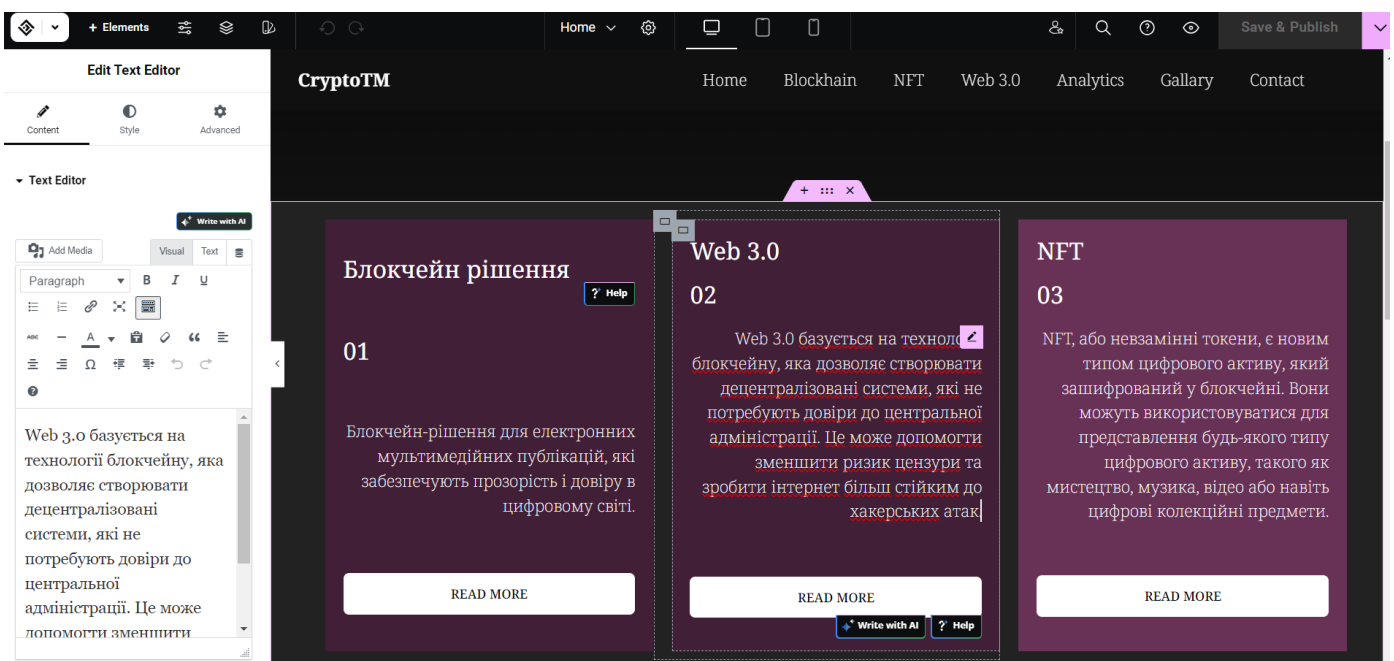


Рис.3.6. Побудова основної частини головної сторінки

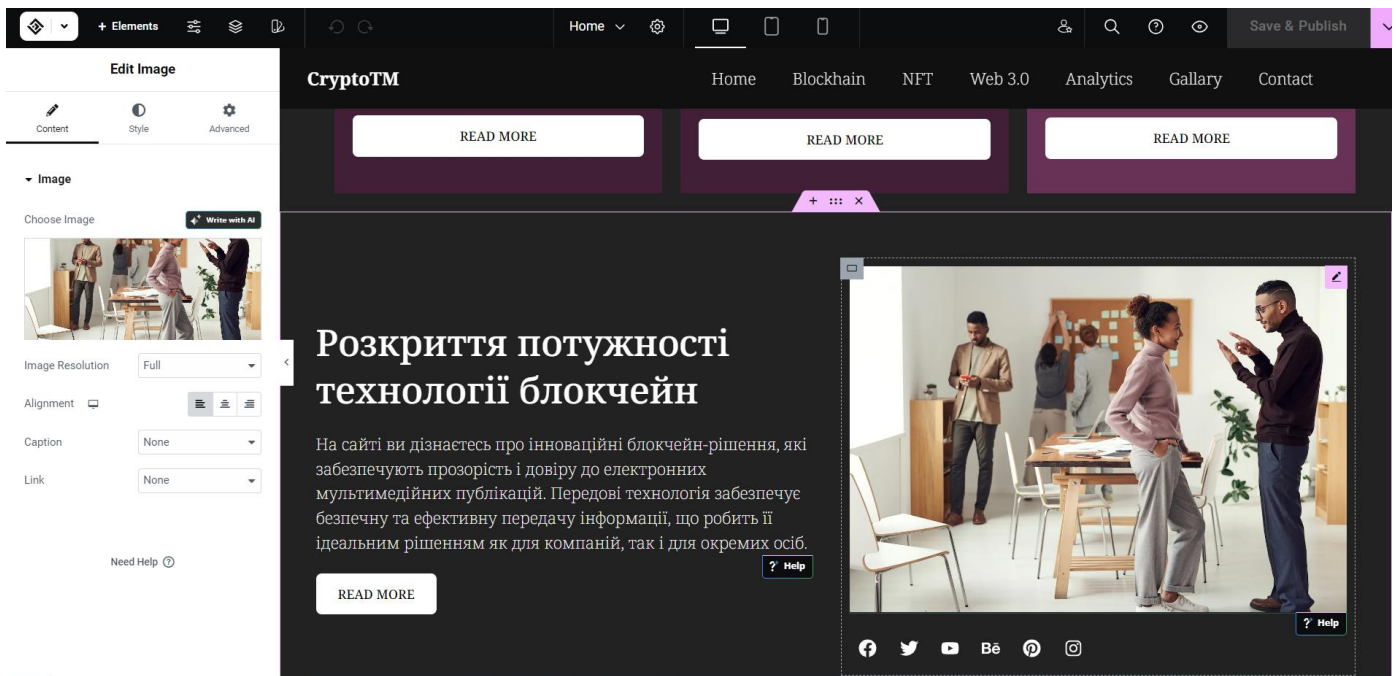


Рис.3.7. Принцип роботи блокчейну

Додавання кнопки "Конект валет" є важливим елементом для взаємодії з криптовалютою на веб-сайті. Ця кнопка дозволяє користувачам з'єднати свій криптогаманець з сайтом, що відкриває можливості взаємодії з криптовалютними сервісами (рис.3.8.).

Важливо враховувати кілька аспектів при реалізації цієї кнопки:

Забезпечу високий рівень безпеки для користувачів, які вирішують приєднати свій криптогаманець. Використовуйте шифрування та інші заходи для захисту конфіденційності та безпеки інформації користувача.

Підтримка різних гаманців:

Зробіть кнопку "Конект валет" універсальною, підтримуючи різні типи криптогаманців і стандарти взаємодії, такі як *Web3.js* для *Ethereum*, або інші стандарти, які відповідають потребам.

Інструкції для користувачів:

Надає чіткі та прості інструкції для користувачів, які пояснюють, як підключити свій гаманець. Це може включати крок за кроком вказівки або відео-демонстрації.

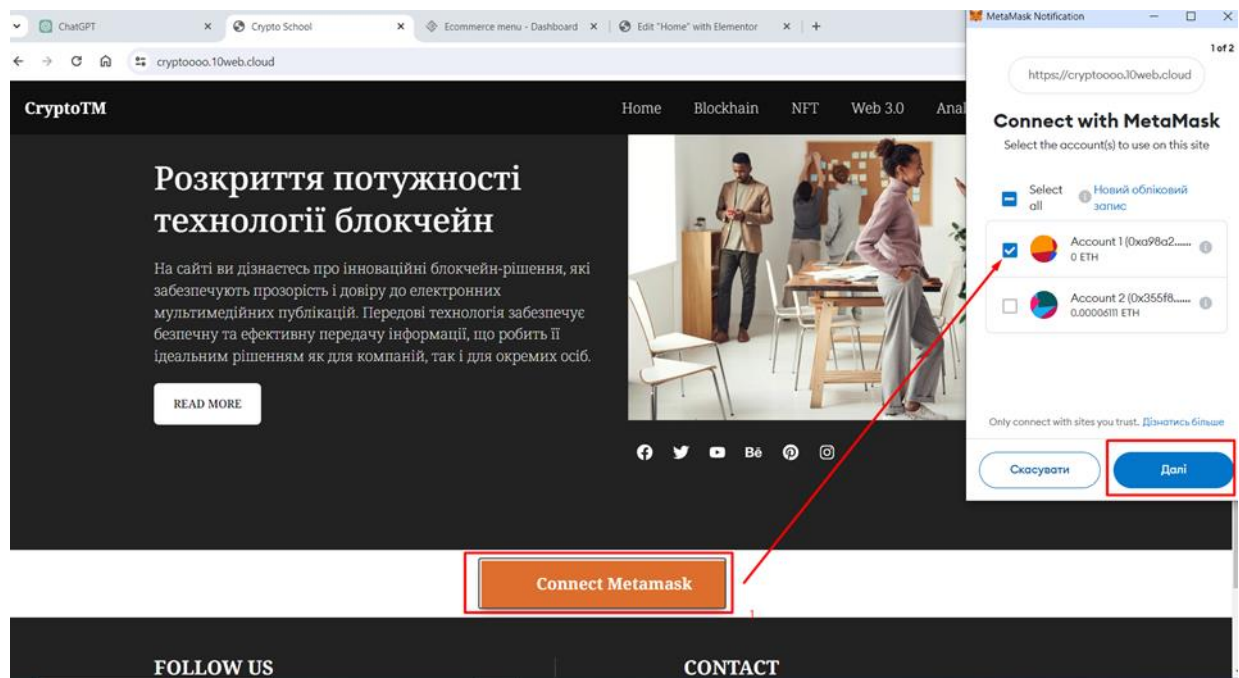


Рис.3.8. Принцип роботи кнопки підключити гаманець

Візуальне відображення стану підключення:

Додає візуальні елементи, які показують стан підключення гаманця, щоб користувачі знали, чи вони успішно підключили свій гаманець.

Відповідні повідомлення та помилки:

Надайте користувачам зрозумілі повідомлення про стан операції. Якщо виникають проблеми, надайте корисні помилкові повідомлення та інструкції для їх вирішення.

Це допоможе забезпечити позитивний досвід користувача та ефективну взаємодію із криптовалютою на сайті.

Для реалізації підключення було використано простий смарт контракт. Для забезпечення простого, безпечного та швидкого підключення крипто-гаманця до сайту. Реалізація простого смарт-контракту для підключення криптогаманця до сайту – це ефективний спосіб забезпечити користувачам зручний і безпечний доступ до функціоналу сайту, пов'язаного з криптовалютою.

Простота використання є ключовою складовою. Користувачам повинно бути легко розуміти процес підключення гаманця, навіть якщо вони не мають глибоких

знань криптографії чи блокчейн технологій. Смарт-контракт повинен мати інтуїтивно зрозумілі кроки та інтерфейс.

Важливо також забезпечити високий рівень безпеки. Смарт-контракт повинен взаємодіяти з криптогаманцем таким чином, щоб гарантувати захист фінансових даних та приватності користувача. Перевірка дозволів та обмеження прав допомагають у цьому.

Щоб підняти ефективність, уникайте зайвої складності в коді смарт-контракту, щоб уникнути затримок у виконанні. Інтеграція з веб-сайтом повинна бути простою та інтуїтивно зрозумілою для користувачів.

Детальна документація та інструкції, що надаються користувачам, полегшують процес реєстрації та підключення гаманця. Приклади коду та пояснення допомагають у зрозумінні користувачами процесу інтеграції.

Моніторинг стану смарт-контракту та наявність служби підтримки дозволяють вчасно виявляти та вирішувати можливі проблеми, що виникають під час використання гаманця на сайті (рис.3.9.).

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css" />
  </head>
  <body>
    <button id="connect-button">Connect Metamask</button>
    <script>
      document.getElementById('connect-button').addEventListener('click', event => {
        let account;
        let button = event.target;
        ethereum.request({method: 'eth_requestAccounts'}).then(accounts => {
          account = accounts[0];
          console.log(account);
          button.textContent = account;

          ethereum.request({method: 'eth_getBalance' , params: [account, 'latest']}).then(result => {
            console.log(result);
            let wei = parseInt(result,16);
            let balance = wei / (10**18);
            console.log(balance + " ETH");
          });
        });
      });
    </script>
  </body>
</html>

```

Рис.3.9. Смарт-контракт для виклику підключення криптогаманця

Після успішного створення головної сторінки біло створенно додаткові для інформування користувачів по тій, чи іншій темі (рис.3.10.).

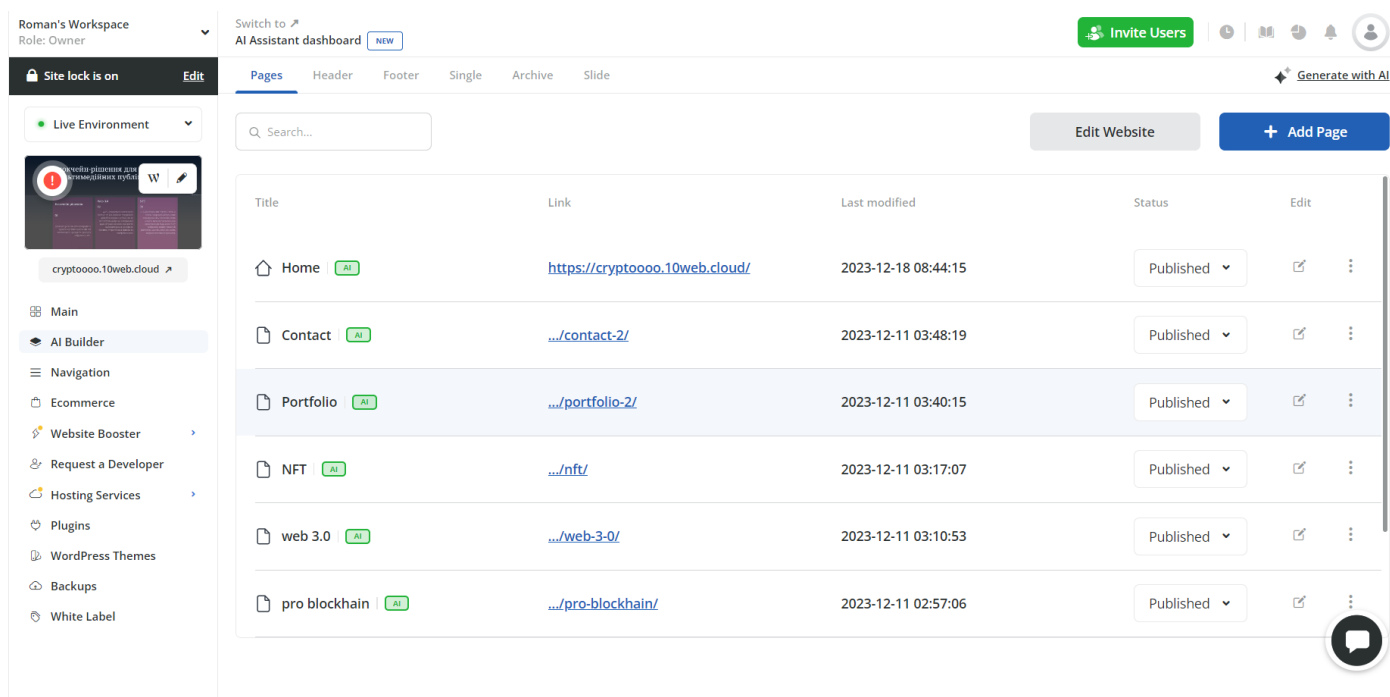


Рис.3.10. Процес створення сторінок

Після створення основних сторінок почався процес їхнього наповнення та додавання додаткового інтерактиву (рис.3.11.).

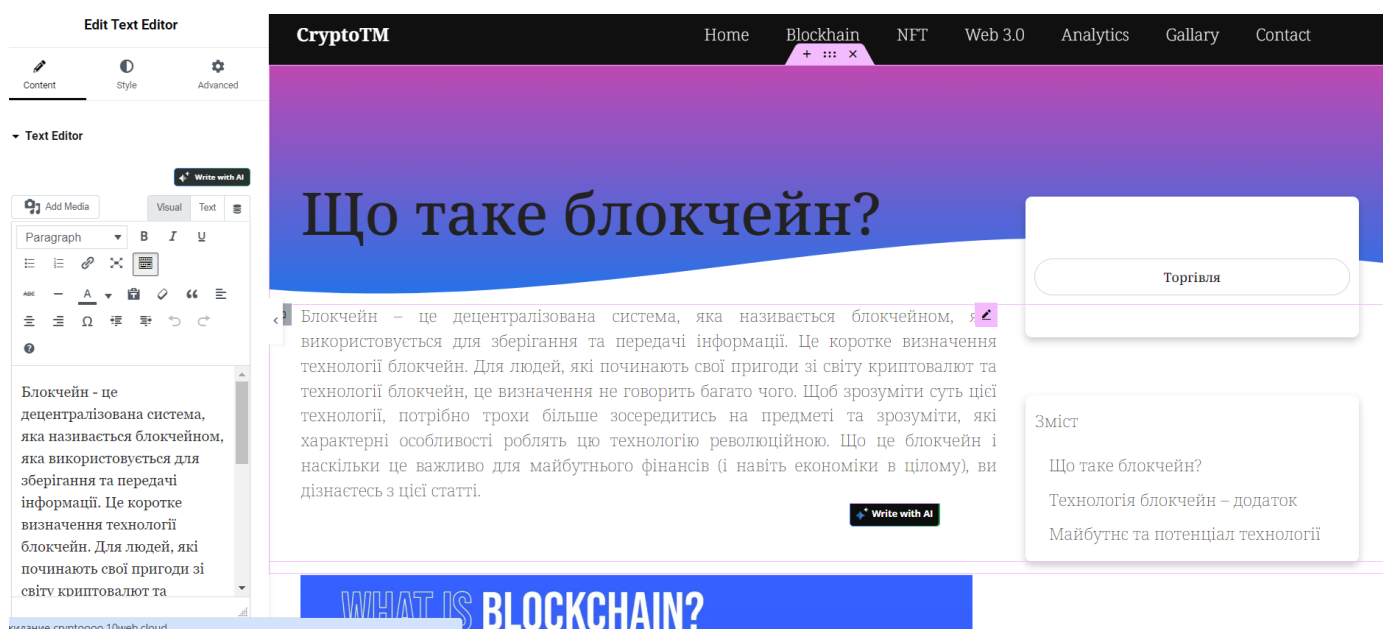


Рис.3.11. Робота над першою сторінкою

Важливим елементом кожної сторінки, є додання до нею ілюстраційних та відео матеріалів. Додавання ілюстративних та відеоматеріалів є важливим елементом для збагачення змісту сторінки та забезпечення більш привабливого та зрозумілого взаємодії з користувачами.

Ілюстрації можуть включати графіку, діаграми, інфографіку та інші візуальні елементи, які допомагають наочно представити інформацію. Вони можуть використовуватися для підтримки текстового контенту, пояснення складних концепцій чи використовуватися в якості важливих елементів дизайну.

Відеоматеріали також можуть бути дуже ефективними для надання інформації та привертання уваги користувачів. Вони можуть містити відзнятий матеріал, анімації, інтерв'ю чи навіть навчальні відео. Важливо, щоб відео були не лише цікавими, а й інформативними (рис.3.12.).

зміни, необхідні для забезпечення стійкої інфраструктури. Іншими словами, ми живемо в той час, коли технологія блокчейн перебуває в інтенсивному розвитку, і багато приміщень дозволяють нам вірити, що не тільки галузь FinTech, але і вся економіка може отримати від цього вигоду.

що таке оосяг криптовалюти
В які криптовалюти варто
Як і де купити
Купуйте біткойн



Рис.3.12. Додавання відео інформації на сторінку

В якості інтерактивного елемента для користувача було запропоновано спробувати симулятор взаємодії із криптовалютою, тобто симулятор покупки та продажу інтернет активів. Включення симулятора взаємодії з криптовалютою на веб-сайті може надати користувачам практичний досвід у торгівлі та обміні інтернет-активами. Цей інтерактивний елемент дозволяє створити середовище, де користувачі можуть вчитися та експериментувати з функціями купівлі та продажу без реальних фінансових ризиків.

Важливо, щоб симулятор був реалістичним, відображаючи актуальні курси криптовалют та інтернет-активів. Це допоможе користувачам отримати реальний досвід торгівлі та розуміти динаміку ринку.

Під час впровадження симулятора важливо також забезпечити користувачам зрозумілі інструкції та пояснення щодо того, як використовувати цей інтерактивний інструмент. Це може включати детальний опис кожної функції, вказівки щодо аналізу ринку та прийняття рішень під час торгівлі.

Симулятор також може стати інструментом для навчання основам фінансової грамотності та ризик-менеджменту в контексті криптовалют та інших інтернет-активів (рис.3.13.).

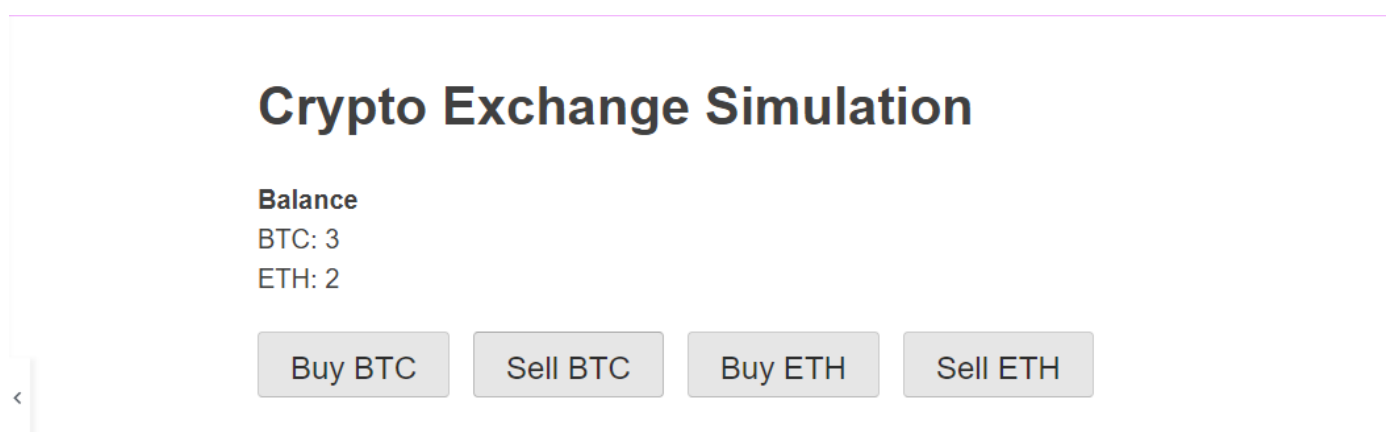


Рис.3.13. Симулятор взаємодії із криптовалютою

Його було реалізовано за допомогою використання *HTML* коду. Що є зручним способом сформувати не тільки веб сторніку, але також і розробити симулятор (рис.3.14.).

```
class="balance"> <h2>Balance</h2> <p>BTC: <span id="btcBalance">0</span></p> <p>ETH:
<span id="ethBalance">0</span></p> </div> <div class="buttons"> <button onclick
="buyBTC()">Buy BTC</button> <button onclick="sellBTC()">Sell BTC</button> <button
onclick="buyETH()">Buy ETH</button> <button onclick="sellETH()">Sell ETH</button>
</div> </div>
2 <script>
3   function updateBalance() {
4     document.getElementById("btcBalance").innerText = btcBalance;
5     document.getElementById("ethBalance").innerText = ethBalance;
6   }
7
8   let btcBalance = 0;
9   let ethBalance = 0;
10
11  function buyBTC() {
12    // Add logic for buying BTC
13    // ...
14
15    btcBalance++;
16    updateBalance();
17  }
18
19  function sellBTC() {
20    if (btcBalance > 0) {
21      // Add logic for selling BTC
22      // ...
23
24      btcBalance--;
25      updateBalance();
26    } else {
27      alert("Not enough BTC to sell!");
28    }
29  }
30
31  function buyETH() {
32    // Add logic for buying ETH
33    // ...
34
35    ethBalance++;
36    updateBalance();
37  }
38
39  function sellETH() {
40    if (ethBalance > 0) {
41      // Add logic for selling ETH
```

Рис.3.14. Програмна реалізація симулятора

Також для закріплення інформації яка, була запропонована на сторінці та у відео користувача очікує короткий тест по темі яка знаходиться на сторінці (рис.3.15.).

Блокчейн-запитання

1. Який криптографічний алгоритм використовується для генерування ключів в блокчейн-мережі?
 А) RSA Б) ECC В) SHA-256
2. Чи впливає затримка підключення на консенсус механізм блокчейн-мережі?
 А) Так, впливає Б) Ні, не впливає
3. Яке з наведених розподілів надає найкращі умови для мінінгових пулів?
 А) Випадковий Б) Однорідний В) Нерозподілене

Перевірити

Відмінно! Ваш результат: 3/3

Рис.3.15. Тести по темі сторінки

Створення та додавання тесту також реалізовувалося за допомогою гіпертекстової мови програмування (рис.3.16.).

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Блокчейн-запитання</title>
7 </head>
8 <body>
9   <h1>Блокчейн-запитання</h1>
10  <form id="quizForm">
11    <ol>
12      <li>
13        <h3>Який криптографічний алгоритм використовується для генерування
14          ключів в блокчейн-мережі?</h3>
15        <input type="radio" name="question1" value="a">A) RSA
16        <input type="radio" name="question1" value="b">B) ECC
17        <input type="radio" name="question1" value="c">C) SHA-256
18      </li>
19      <li>
20        <h3>Чи впливає затримка підключення на консенсус механізм блокчейн-
21          мережі?</h3>
22        <input type="radio" name="question2" value="a">A) Так, впливає
23        <input type="radio" name="question2" value="b">B) Ні, не впливає
24      </li>
25      <li>
26        <h3>Яке з наведених розподілів надає найкращі умови для мінінгових пулів
27          ?</h3>
28        <input type="radio" name="question3" value="a">A) Випадковий
29        <input type="radio" name="question3" value="b">B) Однорідний
30        <input type="radio" name="question3" value="c">C) Нерозподілене
31      </li>
32    </ol>
33    <input type="submit" value="Перевірити">
34  </form>
35  <div id="result"></div>
36  <script>
37    document.getElementById('quizForm').addEventListener('submit', function(event) {
38      event.preventDefault();
39      let result = document.getElementById('result');
40      let correctAnswers = ['b', 'a', 'b'];
```

Рис.3.16. Програмна реалізація тесту

Аналогічним чином було створено ще додаткові сторінки по іншим темам, де була присутня інформація по темі а також містилася текстова та графічна інформація, яка його доповнювала. В кінці кожної теми користувача очікує короткий тест для закріплення матеріалу. Створення додаткових сторінок по іншим темам із комбінацією текстової та графічної інформації, а також коротким тестом для закріплення матеріалу, є відмінним підходом для навчання та залучення користувачів. Така структура дозволяє надати різноманітні та змістовні знання, а тести створюють можливість для перевірки розуміння та усвідомлення навчального матеріалу.

Забезпечення різноманіття в контенті, такому як текст, графіка та інтерактивні тести, сприяє кращому засвоєнню інформації. Графічні елементи можуть включати

ілюстрації, діаграми чи відомості в інфографічному форматі, щоб зробити матеріал більш доступним та зрозумілим.

Важливим елементом є також включення тестів. Це не лише перевірка знань, але і спосіб закріпити інформацію. Короткі тести можуть містити різні типи питань, такі як вибір із запропонованих варіантів, правда/неправда, або навіть відкриті питання.

Забезпечення кожної теми коротким тестом після інформаційного блоку дозволяє визначити рівень розуміння користувачів і відкоригувати навчальний підхід відповідно. Також це може стимулювати користувачів до активного участі та покращення усвідомлення отриманої інформації (рис.3.17.).

Web 3.0 тест

1. Яке з нижче наведених тверджень є правильним щодо Web 3.0??

А) Web 3.0 - це просто модний термін для опису сучасного Інтернету. Б) Web 3.0 - це наступна генерація Інтернету, яка буде децентралізованою та керованою користувачами. В) Web 3.0 - це технологія, яка дозволить нам спілкуватися з комп'ютерами за допомогою думок.

2. Які з нижче наведених технологій є ключовими для Web 3.0?

А) Блокчейн Б) Розумні контракти

3. Які переваги пропонує Web 3.0

А) Децентралізація, безпека, власність даних, унікальність. Б) Всі відповіді вірні. В) Персоналізований контент, інтерактивність, співпраця.

Перевірити

Спробуйте ще раз. Ваш результат: 0/3

Рис.3.17. Інший тест

Для того щоб ближче познайомити людей із криптовалютою додатково було створено сторінку, яка інформує їх про актуальні позиції криптовалюти в рейтингу, її ціну та загальну капіталізацію. Створення сторінки, що надає інформацію про актуальні позиції криптовалют у рейтингу, їхню ціну та загальну капіталізацію, є чудовою ідеєю для того, щоб надати користувачам конкретні та актуальні дані про криптовалютний ринок. Такий підхід може сприяти розумінню та відстеженню динаміки ринку криптовалют.

Актуальність інформації є ключовим аспектом. Забезпечення постійного оновлення інформації на сторінці, оскільки ціни та рейтинги криптовалют можуть змінюватися швидко. Надійні джерела даних для отримання актуальної інформації.

Інтерактивність також може бути корисною. Використання графіки, діаграми та можливість фільтрації для того, щоб користувачі могли зручно аналізувати дані та порівнювати різні криптовалюти (рис.3.18.).

#	Name	Price	1h %	24h %	7d %	Market Cap	Volume(24h)	Circulating Supply	Last 7 Days
	Bitcoin BTC	\$42,345.53	0.20%	3.09%	1.61%	\$828,563,412,981	\$26,584,191,708 627,394 BTC	19,566,725 BTC	
	Ethereum ETH	\$2,248.36	0.16%	3.69%	0.53%	\$270,288,486,553	\$13,049,211,963 5,804,611 ETH	120,215,622 ETH	
	Tether USDt USDT	\$0.9999	0.00%	0.02%	0.03%	\$90,540,606,021	\$54,026,806,958 54,023,414,729 USDT	90,545,444,293 USDT	
	BNB BNB	\$234.22	0.15%	1.78%	0.33%	\$35,529,818,284	\$836,093,788 3,570,212 BNB	151,696,647 BNB	

Рис.3.18. Сторінка аналізу ринку криптовалют

Ця сторінка може слугувати важливим інструментом для освіти користувачів та надання їм засобів для власних рішень у світі криптовалют.

Оскільки для користувачів світ *NFT* це ще й досі просто картинки, то було створено галерею зображень, яка відображає ті чи інші колекції незамінних токенів. Де користувач може із ними ознайомитися та в подальшому придбати (рис.3.19.).

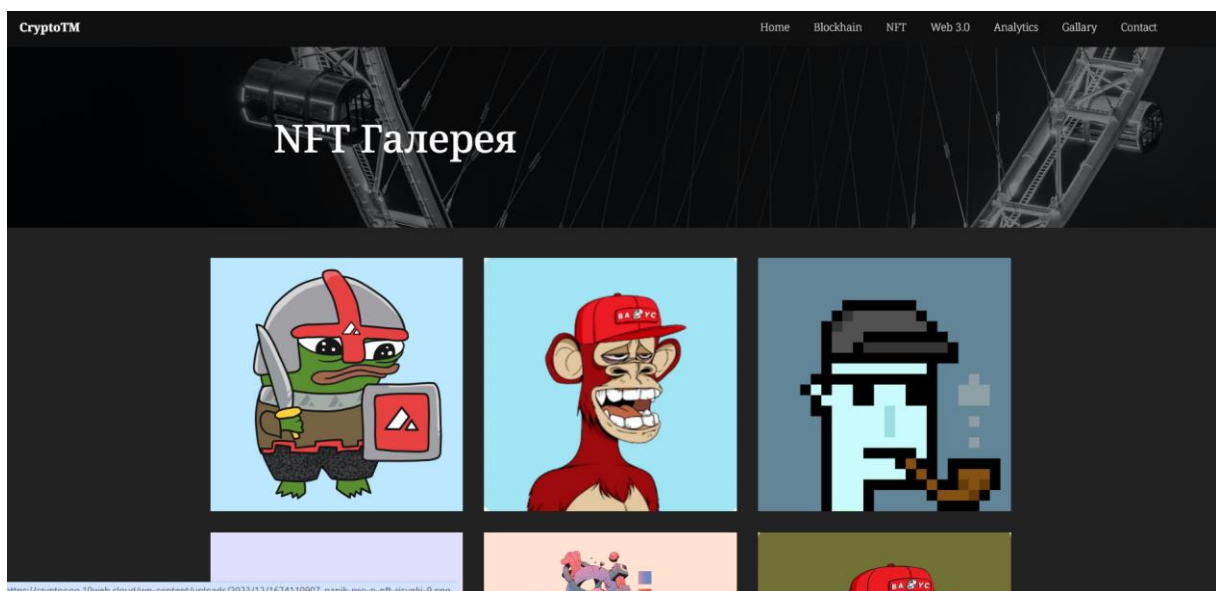
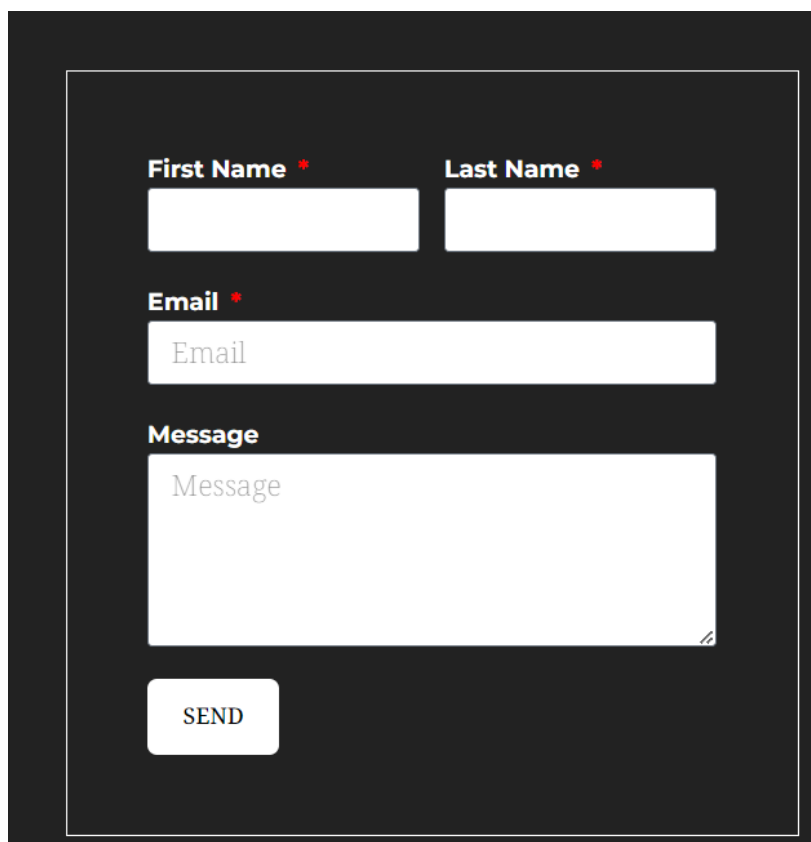


Рис.3.19. Сторінка NFT галереї

Створення галереї зображень для відображення колекцій незамінних токенів (*NFT*) – це відмінний спосіб залучити користувачів до світу *NFT* та надати їм можливість ознайомитися з унікальними колекціями. Такий інтерактивний підхід може розширити розуміння користувачів щодо значення та унікальності *NFT*. Важливо забезпечити візуальну привабливість галереї, щоб підкреслити унікальність кожного токена та надати зручний інтерфейс для користувачів.

Для того аби користувачі мали змоги повідомити про помилку, задати те чи інше запитання на платформі було створенню сторінку яка містить форму для зворотнього зв'язку із розробниками. Створення сторінки з формою для зворотнього зв'язку є важливим елементом для покращення взаємодії з користувачами та надання їм можливості легко спілкуватися з розробниками. Це не лише дозволяє користувачам повідомляти про помилки, але також створює канал для надання запитань чи вираження своїх побажань (рис.3.20.).



The image shows a feedback form with a dark background. It contains the following elements:

- First Name ***: A text input field.
- Last Name ***: A text input field.
- Email ***: A text input field with the placeholder text "Email".
- Message**: A large text area with the placeholder text "Message".
- SEND**: A button located at the bottom left of the form.

Рис.3.20. Форма зворотнього зв'язку

Важливо забезпечити простоту та зручність використання форми зворотного зв'язку, мінімізувати кількість обов'язкових полів та надати чіткі інструкції. Крім того, можна розглядати можливість категоризації запитань чи введення тематичних розділів для полегшення обробки та відповіді на них. Це зробить процес взаємодії з розробниками більш ефективним та задовільним для користувачів.

Розміщення контактної інформації про розробника є не менш важливим елементом для забезпечення відкритої та прозорої комунікації з користувачами (рис.3.21.). Це створює можливість для користувачів звертатися зі своїми питаннями, пропозиціями чи повідомленнями про проблеми безпосередньо до вас. Наявність контактної інформації може включати:

1. Email-адреса:

Вказання електронної пошти, за допомогою якої користувачі можуть надсилати свої листи чи повідомлення.

2. Форма зворотного зв'язку:

Додавання форми, за допомогою якої користувачі можуть надсилати свої питання чи відгуки безпосередньо на веб-сайт.

3. Соціальні мережі:

Вказання посилань на офіційні сторінки в соціальних мережах, де користувачі можуть звертатися за допомогою особистих повідомлень.

4. Телефонний номер:

Якщо це застосовно, можна надати телефонний номер для зв'язку.

5. Фізична адреса (опціонально):

Якщо це необхідно чи відповідає потребам, можна вказати фізичну адресу.

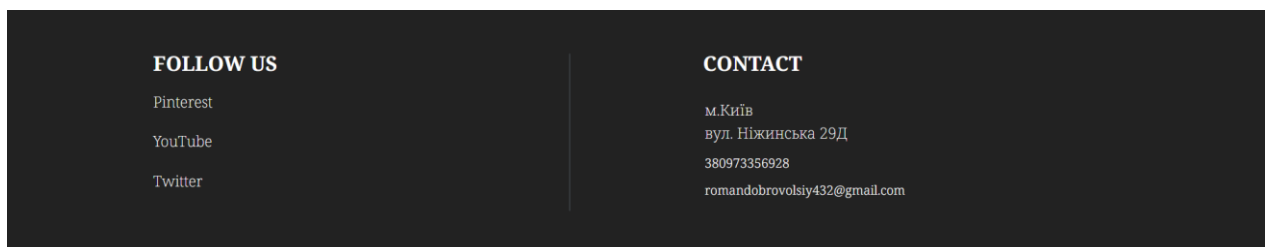


Рис.3.21 Контактна інформація

Надання зручних та доступних контактних можливостей сприяє покращенню взаємодії та побудові довіри між розробниками та користувачами.

Висновки до розділу

У розділі було розроблено метод побудови блокчейн-платформи для електронних мультимедійних видань. Метод базується на використанні наступних принципів:

Децентралізація: Платформа не має централізованого управління. Вона управляється спільнотою учасників.

Прозорість: Інформація, яка зберігається в платформі, є прозорою для всіх учасників.

Безпека: Платформа забезпечує захист даних від несанкціонованого доступу, використання та зміни.

На основі цих принципів була розроблена власна блокчейн-платформа для електронних мультимедійних видань. Платформа має наступні характеристики:

Кожен блок платформи містить інформацію про одну транзакцію. Транзакція може містити інформацію про авторські права, продаж або розповсюдження мультимедійного файлу.

Платформа використовує алгоритм консенсусу Proof-of-Stake для забезпечення безпеки даних.

Платформа використовує шифрування для захисту даних від несанкціонованого доступу.

Платформа має потенціал для вирішення наступних проблем, пов'язаних з електронними мультимедійними виданнями:

Захист авторських прав: Платформа може використовуватися для реєстрації авторських прав на мультимедійні файли. Це може допомогти авторам захистити свої права та запобігти порушенню авторських прав.

Продаж і розповсюдження мультимедійних файлів: Платформа може використовуватися для створення децентралізованих ринків для продажу і

розповсюдження мультимедійних файлів. Це може допомогти зменшити витрати на дистрибуцію та зробити мультимедійні файли більш доступними.

Створення спільнот: Платформа може використовуватися для створення спільнот навколо мультимедійних файлів. Це може допомогти людям спілкуватися та ділитися мультимедійними файлами.

Платформа все ще перебуває на ранніх етапах розвитку, але вона має потенціал для значного впливу на електронні мультимедійні видання.

Додаткові перспективи розвитку платформи:

Додати підтримку інших типів даних, крім мультимедійних файлів. Наприклад, платформа може використовуватися для зберігання метаданих, таких як назви, автори, дата створення та інші відомості про мультимедійні файли.

Розробити додаткові функції та можливості, такі як підтримка смарт-контрактів. Смарт-контракти можуть використовуватися для автоматизації різних операцій, пов'язаних з електронними мультимедійними виданнями.

Впровадити платформу в реальному світі. Це може бути зроблено шляхом співпраці з існуючими гравцями на ринку електронних мультимедійних видань.

ВИСНОВКИ

Перш ніж почати роботу над кваліфікаційною роботою було визначено головну мету та завдання, які були реалізовані у ході виконання кваліфікаційної роботи. За мету кваліфікаційної роботи було обрано розробка сайту, на тему «Методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в електронних мультимедійних виданнях».

1. Було проаналізовано що таке блокчейн, його поняття та характеристики.

Блокчейн (Blockchain) – це розподілена база даних, що забезпечує безпечне, непідробне і гнучке зберігання і передачу інформації. Ця технологія базується на концепції ланцюга блоків, де кожен блок містить список транзакцій. Кожен новий блок з'єднаний з попереднім за допомогою хеш-функцій, створюючи таким чином послідовний ланцюг.

Основні характеристики блокчейн-технології:

– Децентралізація: Існує розподілена мережа вузлів, яка забезпечує відсутність центрального контролю. Це означає, що жодна одна організація чи особа не має повного контролю над мережею.

– Непідробність і надійність: Кожен блок містить хеш попереднього блоку та власний хеш, і будь-яка зміна даних в будь-якому блоку призведе до зміни всіх наступних блоків. Це робить блокчейн стійким до змін та маніпуляцій.

– Прозорість та доступність інформації: Блокчейн забезпечує прозорість, оскільки всі учасники мережі можуть переглядати та перевіряти транзакції. Однак доступ до інформації може бути обмежений різними рівнями конфіденційності.

– Сприятливі умови для смарт-контрактів: Блокчейн дозволяє використовувати смарт-контракти, програми, які автоматизують та виконують умови угод без необхідності посередництва.

– Шифрування та безпека: Дані в блокчейні зазвичай захищені криптографією. Кожен учасник мережі має свій унікальний ключ, що забезпечує конфіденційність та безпеку.

– Транзакційна швидкість та ефективність: Блокчейн може прискорити обробку транзакцій, оскільки вона відбувається без посередників та сторонніх сервісів.

– Система консенсусу: Учасники мережі досягають консенсусу щодо прийняття нового блоку. Блокчейн-технологія застосовується в різних галузях, включаючи фінанси, логістику, охорону здоров'я, галузі Інтернету речей та багато інших. Вона визначає новий рівень довіри та ефективності у взаємодії між учасниками мережі.

2. Розглянулися проблеми, які можна вирішити за допомогою технології блокчейн в сучасній мультимедіа. Технологія блокчейн може вирішувати проблеми у галузі сучасного мультимедіа, зокрема щодо авторських прав та цілісності контенту. Вона надає безпечну систему реєстрації авторських прав і власності контенту, використовуючи хеші для виявлення будь-яких змін. Смарт-контракти можуть автоматизувати ліцензування та виплати авторам, що полегшує взаємодію в цій області. Це сприяє створенню надійних та ефективних механізмів управління мультимедійним контентом, покращуючи якість роботи з авторськими правами та власністю.

3. Як наслідок впровадження нових веб-технологій та переходу у новий етап розвитку, було досліджено всі етапи всесвітньої мережі Інтернет від Веб1 до Веб3. Було проаналізовано особливості кожного етапу, та його характерні риси.

Першим етапом в розвитку Інтернету є Веб1.0, який охоплює період приблизно з 1990 по 2000 роки. На цьому етапі Інтернет в основному використовувався для поширення інформації, і веб-сайти були в основному статичними. Користувачі брали участь в читанні та отриманні контенту, але інтерактивні можливості були обмеженими.

Другий етап – Веб2.0, який припадає на приблизно 2000-і роки. На цьому етапі Інтернет став платформою для активної співпраці та обміну інформацією між користувачами. З'явилися соціальні мережі, блоги та інші інтерактивні веб-сервіси, що дозволили користувачам створювати та ділитися вмістом.

Третій етап – Веб3.0, представляє сучасні тенденції в розвитку Інтернету, що виникають на сучасному етапі. Веб3.0 орієнтується на розширену функціональність, використання штучного інтелекту, блокчейн-технології та інші інновації. Ключові характеристики – децентралізація, безпека, інтероперабельність та покращена користувацька інтерактивність.

Кожен з цих етапів визначався своєю унікальною філософією та можливостями, і спостерігається стійкий та поступовий перехід від статичного веб-простору до більш складних та інтерактивних екосистем в Інтернеті.

4. Детально проаналізовано етапи створення, компонування, проектування, проектувальні процесу та впровадження блокчейн платформи. Тому було зазначено, що розробка та оформлення будь-якого друкованого видання є складним, багатоетапним і відповідальним процесом. Це залежить від редактора, дизайнера. Професійні знання та навички необхідні для створення якісних і довготривалих видань.

5. Дослідженно характерні особливості для такого виду видання, як інформаційне видання, його різновиди та класифікація. Створення блокчейн-платформи для мультимедійних видань є складним та багатогранним завданням, яке може забирати значну кількість часу та ресурсів. Для досягнення успішного результату важливо ретельно враховувати всі вимоги та дотримуватися найкращих практик у процесі проектування.

6. Було дослідженно етапи роботи що вимагає вирішення багатьох творчих та організаційних питань, пов'язаних зі створенням і розповсюдженням продукту, а саме редакторська підготовка при пошуку та комплектування матеріалів, для подальшої зручної та змістовної роботи зі створення сайту.

7. Була проведена розробка дизайну макету блокчейн-платформи.

Веб-ресурс «Методи побудови блокчейн-платформи для забезпечення прозорості та довіри в електронних мультимедійних виданнях» представлений у вигляді веб-сайту. Який складається із 6 сторінок, у яких розміщено текстова та графічна інформація.

СПИСОК БІБЛЮГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ

1. Накамото, Сатоші. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2008 Overview – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (дата звернення 01.12.2023 р). – Назва з екрана.
2. Дей, Вей. "b-money: An Electronic Cash System Based on Computational Proof of Work." 1998
3. Сабов, Ніколас. "Bitgold: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2004.
4. Антонопулос, Андреас. "Bitcoin and Cryptocurrency Technologies." 2014.
5. Нараянан, Арвінд, Боннеа, Джозеф, Фелтен, Едвард, і Воллах, Майкл. "Blockchain: A Beginner's Guide." 2016
6. "Steemit: A Blockchain-Based Social Media Platform", Steemit, 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web3.hashnode.com/a-complete-guide-to-nfts-definition-minting-and-tech-specs> (дата звернення 10.12.2023 р). – Назва з екрана.
7. "Hive: A Decentralized Social Media Platform", Hive, 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web3.hashnode.com/a-complete-guideto-nfts-definition-minting-and-tech-specs> (дата звернення 15.12.2023 р). – Назва з екрана.
8. "LBRY: A Decentralized Video Sharing Platform", LBRY, 2023 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://web3.hashnode.com/a-complete-guideto-nfts-definition-minting-and-tech-specs> (дата звернення 13.12.2023 р). – Назва з екрана.
9. Музичні NFT – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vc.ua/finance/391604-muzykalnye-nft> (дата звернення 15.12.2023 р) – Назва з екрана.
10. NFT videos: Everything you need to know in 2022 NFT – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vimeo.com/blog/post/video-nft/> (дата звернення 16.12.2023 р) – Назва з екрана.

11. Інтернет Web 1.0, – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.ua/2_83146_internet.html (дата звернення 17.12.2023 р) – Назва з екрана.
12. Web 2.0 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5110401/page:7/> (дата звернення 17.12.2023 р) – Назва з екрана.
13. Взаємодія користувача з Web 3.0 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://studopedia.su/5_36685.html (дата звернення 18.12.2023 р) – Назва з екрана.
14. "Blockchain for Media: How to Disrupt the Status Quo", Джон Рід, 2021.
15. "The Future of Publishing: How Blockchain Will Change the Way We Read", by Алекс Скотт, 2020
16. "Blockchain for Media: The Potential for Disruption and Innovation", – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=569963> (дата звернення 18.12.2022 р) – Назва з екрана.
17. Мірошниченко, В. О. Смарт-контракти для створення та зберігання електронних мультимедійних видань. 2023. Стаття.
18. Смірнов, О. В. Смарт-контракти в галузі електронних видань. 2022. Дисертація.
19. Бархат, О. А. Смарт-контракти як інструмент управління правами інтелектуальної власності в галузі електронних видань. 2020. Стаття.
20. Гайдебурова, О. В. Основні принципи дизайну UI. 2023 Стаття.
21. Lazear, E. P. Economics of Personnel Economics 2012 Книга.
22. Dessler, G. Human Resource Management. 2015 Книга.
23. Афанасьев, Г. А., Смірнов, О. В. Підтримка та розвиток блокчейн-платформ. 2023 Стаття.
24. Buterin, V. A next-generation smart contract and decentralized application platform. 2013 Стаття.
25. Бондаренко, О. О. Визначення мети та вимог при розробці блокчейн-платформ в умовах масштабування. 2021 Стаття.

26. Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. 2017 Стаття.
27. "Blockchain-based systems: A comprehensive overview" by Sebastiano Peluso, 2021
28. "Blockchain platform design: A systematic approach" by Michael T. Fisher, 2020
29. "Blockchain architecture: Designing for trust, security, and scalability" by Michael T. Fisher, 2022
30. "Blockchain technology: A practical guide" by Andreas M. Antonopoulos, 2017
31. "A practical guide to blockchain prototyping" by Chris Dannen, 2022
32. "Blockchain navigation patterns" by Andreas M. Antonopoulos, 2017
33. "Writing Smart Contracts with Ethereum" by Andreas M. Antonopoulos, 2017
34. "Solidity by Example" by Alex Beregszasi, 2022

ДОДАТОК А

Макет сайту «Блокчейн-рішення для прозорих мультимедійних публікацій»

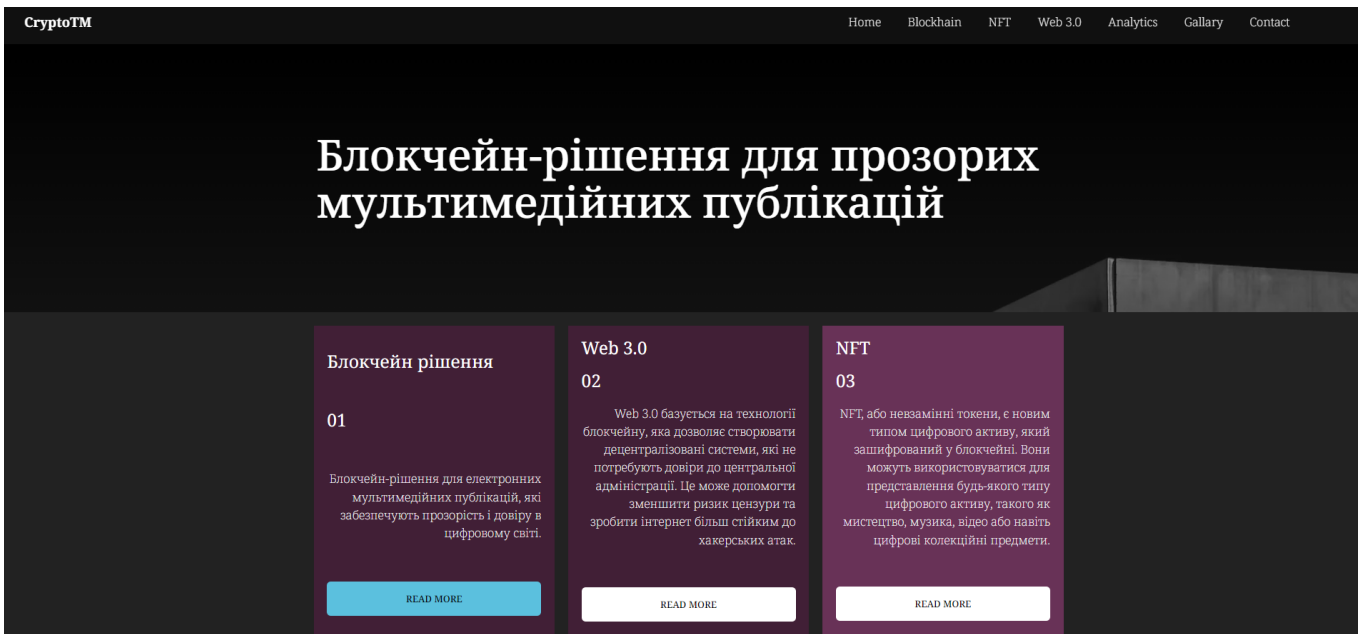


Рис. А.1. Перша частина головної сторінки

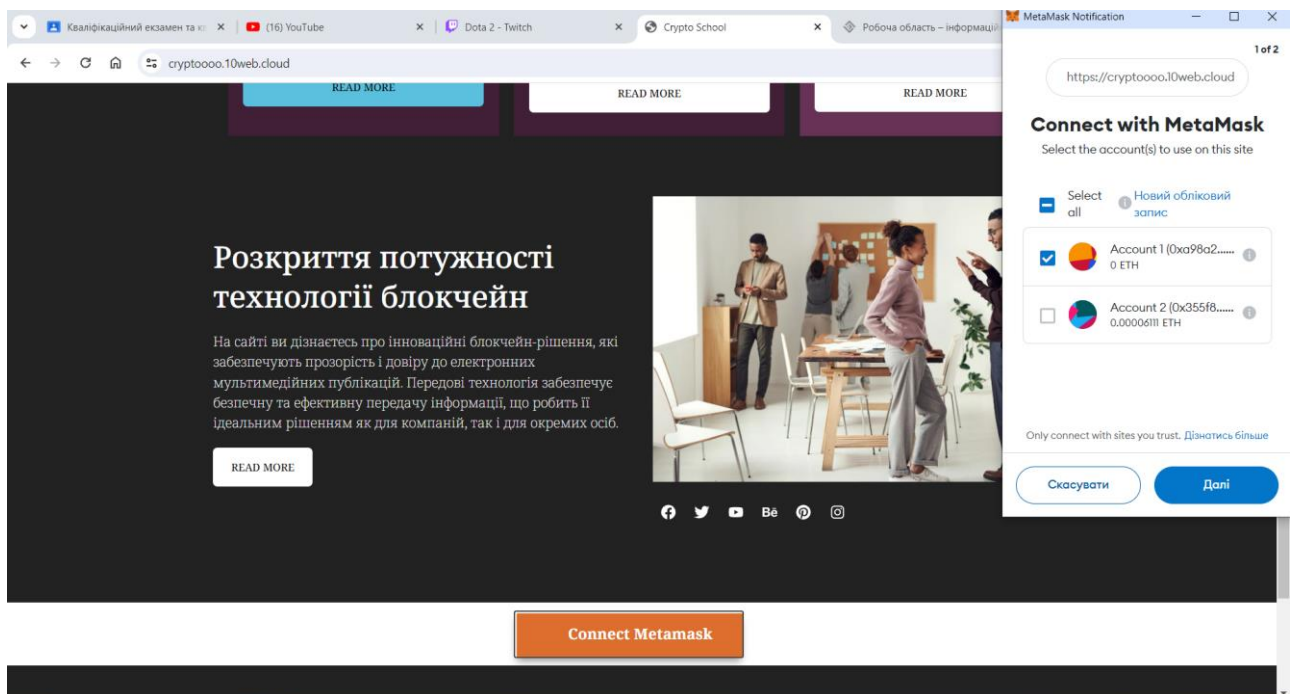


Рис. А.2. Друга частина головної сторінки

Що таке блокчейн?

Блокчейн – це децентралізована система, яка називається блокчейном, яка використовується для зберігання та передачі інформації. Це коротке визначення технології блокчейн. Для людей, які починають свої пригоди зі світу криптовалют та технології блокчейн, це визначення не говорить багато чого. Щоб зрозуміти суть цієї технології, потрібно трохи більше зосередитися на предметі та зрозуміти, які характерні особливості роблять цю технологію революційною. Що це блокчейн і наскільки це важливо для майбутнього фінансів (і навіть економіки в цілому), ви дізнаєтесь з цієї статті.

Торіквіла

Зміст

Що таке блокчейн?

Технологія блокчейн – додаток

Майбутнє та потенціал технології

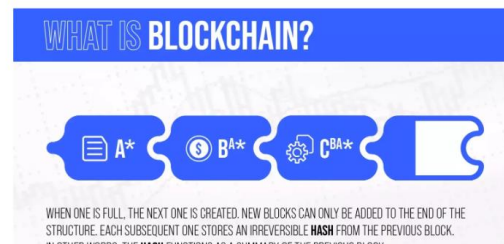


Рис. А.3. Перша частина сторінки «Що таке блокчейн»



Crypto Exchange Simulation

Balance
BTC: 0
ETH: 0

Buy BTC

Sell BTC

Buy ETH

Sell ETH

Рис. А.4. Друга частина сторінки «Що таке блокчейн»

Що таке NFT простими словами

Навіщо купувати NFT-токени та як на цьому заробити.



Викладаєте фотографії в Instagram та вважаєте, що все ще зберігаєте на них ексклюзивне авторське право? Приготуйтеся до розчарування — це не так. І справа навіть не в інтернет-піратах, а в політиці використання цієї соцмережі — так-так, того самого документа, який під час реєстрації мало хто дочитує до кінця, просто натискаючи «прийняти».

Рис. А.6. Перша частина сторінки «NFT»



NFT тест

1. **Що таке NFT?**
 А) Нефтя, газ та інші корисні копалини Б) Невзаємозамінні цифрові токени В) Нейронні мережі та штучний інтелект
2. **Які з нижче наведених технологій є ключовими для NFT**
 А) Унікальність Б) Ціна
3. **Де можна використовувати NFT?**
 А) NFT можна використовувати для колекціонування, інвестування, ігор, а також для забезпечення автентичності і власності. Б) Всі відповіді вірні. В) NFT можна використовувати для автоматизації різних операцій, таких як продаж, купівля, ліцензування і т.д.

Перевірити

Рис. А.8. Друга частина сторінки «NFT»

CryptoTM

The global crypto market cap is **\$1.58T**, a **2.97%** decrease over the last day. [Read More](#)

Cryptocurrencies Categories AI & Big Data BRC-20 Gaming DePin

Show rows 100 Filters Customize

#	Name	Price	1h %	24h %	7d %	Market Cap	Volume(24h)	Circulating Supply	Last 7 Days
	Bitcoin BTC	\$42,345.53	0.20%	3.09%	1.61%	\$828,563,412,981	\$26,584,191,708 <small>627,394 BTC</small>	19,566,725 BTC	
	Ethereum ETH	\$2,248.36	0.16%	3.69%	0.53%	\$270,288,486,553	\$13,049,211,963 <small>5,804,611 ETH</small>	120,215,622 ETH	
	Tether USDt USDT	\$0.9999	0.00%	0.02%	0.03%	\$90,540,606,021	\$54,026,806,958 <small>54,025,414,728 USDT</small>	90,545,444,293 USDT	
	BNB BNB	\$234.22	0.15%	1.78%	0.33%	\$35,529,818,284	\$836,093,788 <small>3,575,232 BNB</small>	151,696,647 BNB	
	XRP XRP	\$0.6252	0.70%	4.41%	2.34%	\$33,736,287,390	\$1,874,643,998 <small>3,001,664,710 XRP</small>	53,957,460,767 XRP	
	Solana SOL	\$69.53	1.01%	2.55%	8.41%	\$29,638,092,512	\$2,932,978,066 <small>42,188,646 SOL</small>	426,247,603 SOL	

Рис. А.9. Сторінка аналізу ринку

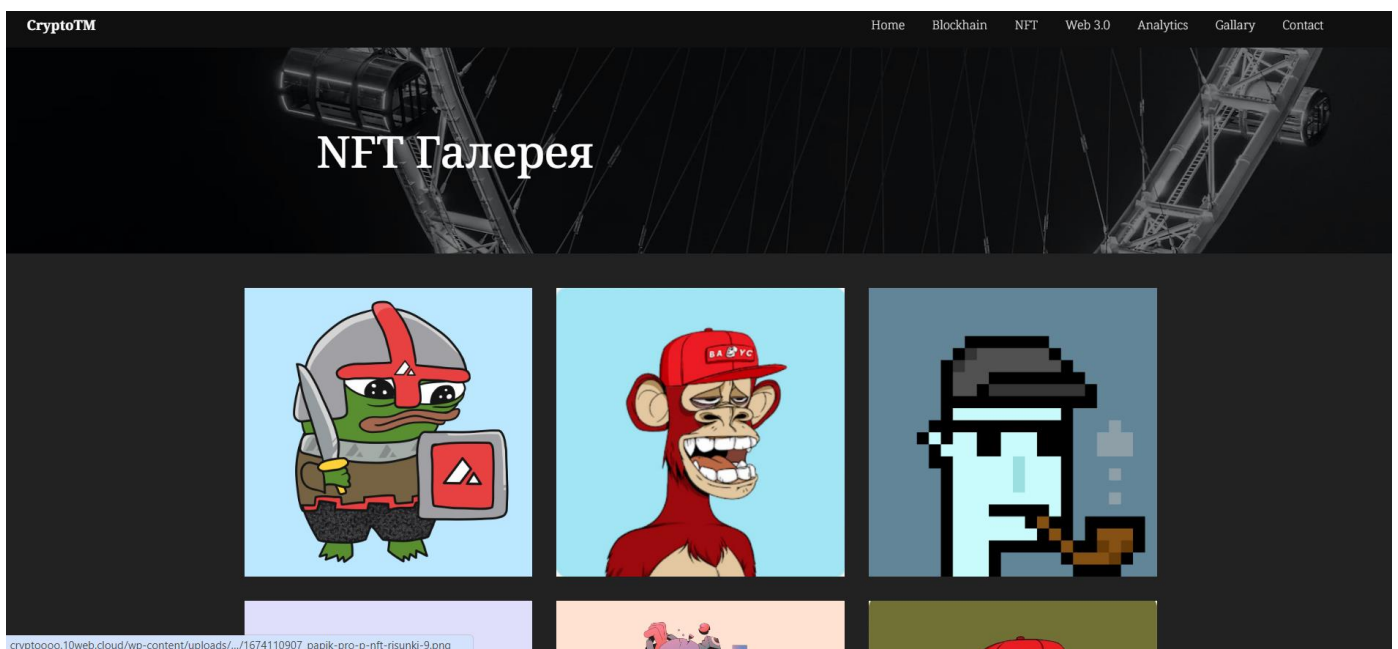


Рис. А.10. Сторінка «NFT Галерея»

Contact

Давайте будувати
Web 3.0 разом

м.Київ
вул. Ніжинська 29Д
+380973356928
romandobrovolskiy432@gmail.com

First Name *	Last Name *
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Email *	
<input type="text"/>	
Message	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="SEND"/>	

Рис. А.11. Сторінка зворотнього зв'язку