

Зубков В. В., магістр, Астістова Т. І., доц.
Київський національний університет технологій та дизайну
**РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ
ВЛАСНИМИ ФІНАНСАМИ**

Анотація. Розглянуто використання комп'ютерних технологій в банківській сфері на основі тенденції інтеграції з фінансовими API, що значно полегшить використання фінансових систем для різних типів користувачів, а саме як для корпоративного сегменту так і для особистого використання користувачами, що прискорює процес взаємодії клієнта з сервісом. Фінансовий трекер зі згоди власника та надання ключів API з банківських додатків буде отримувати інформацію про його транзакції, покупки, поповнення, перекази коштів, витрати а також купівлю/продаж цінних паперів або криптовалют. На основі цієї інформації буде створюватись звіт за певний період у вигляді зручних для сприйняття діаграм та графіків, що дозволить більш якісно контролювати власний капітал

Ключові слова: вебзастосунок, Open Banking, JavaScript, фреймворк TypeScript, Node.js, Advanced Encryption Standard, Rivest-Shamir-Adleman, HTML, CSS.

Zubkov V. V., Astistova T. I.

Kyiv National University of Technologies and Design

WEB APPLICATION DEVELOPMENT FOR MANAGING PERSONAL FINANCES

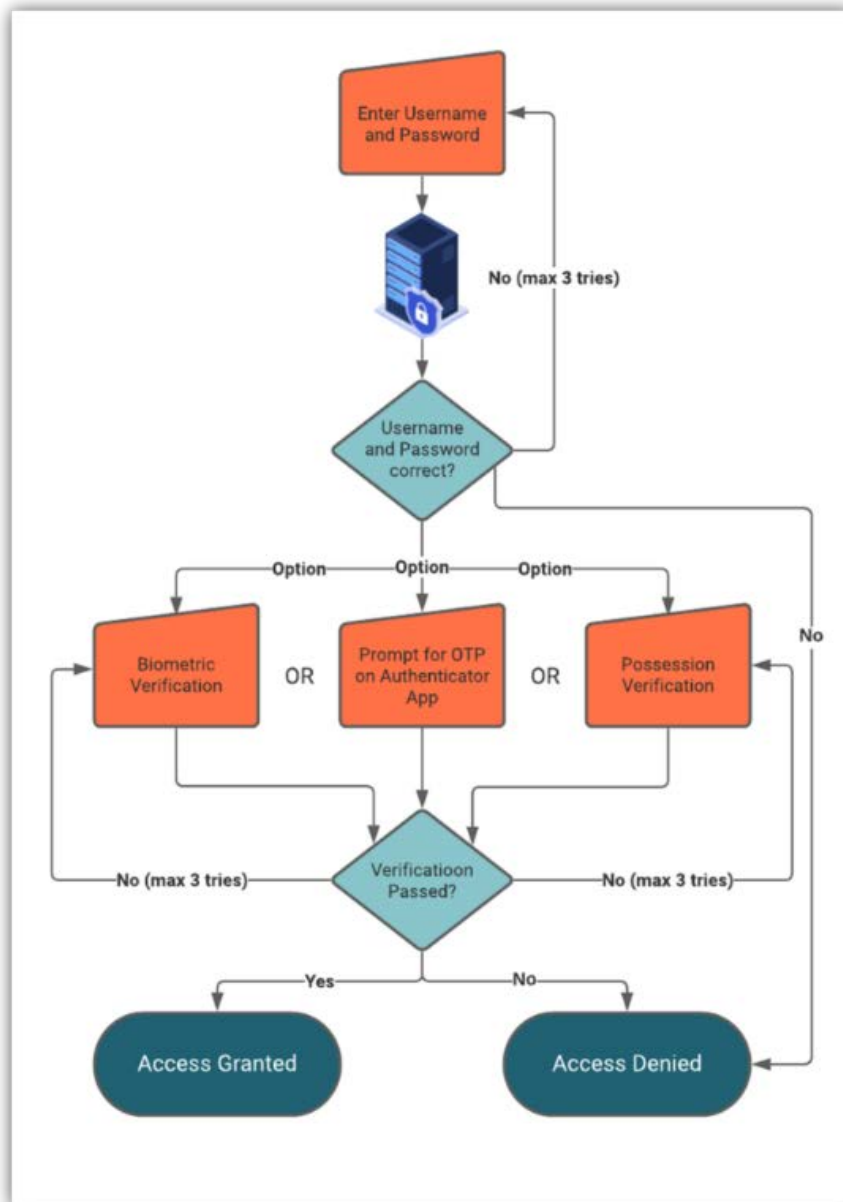
Abstract. The use of computer technology in the banking sector is considered based on the trend of integration with financial APIs, which will greatly facilitate the use of financial systems for various types of users, namely both for the corporate segment and for personal use by users, which speeds up the process of client interaction with the service. The financial tracker, with the owner's consent and provision of API keys from banking applications, will receive information about his transactions, purchases, top-ups, fund transfers, expenses, as well as the purchase/sale of securities or cryptocurrencies. Based on this information, a report will be created for a certain period in the form of easy-to-understand charts and graphs, which will allow owner to better control his capital.

Keywords: web application, Open Banking, JavaScript, TypeScript framework, Node.js, Advanced Encryption Standard, Rivest-Shamir-Adleman, HTML, CSS.

Вступ. Ми живемо в епоху вільних ринкових відносин. Сучасна людина має можливість накопичувати та керувати своїм капіталом, а завдячуючи стрімкому розвитку комп'ютерних технологій модернізувалась і фінансова сфера життя людини. Зазнала покращення не тільки корпоративна сфера, а й цивільна. Модерна людина має рахунки у декількох банках, доступ до яких забезпечує вебзастосунок або мобільний додаток, що значно полегшує керування власними фінансами. Для вирішення більшості питань навіть не треба йти в банк, а достатньо зайти у свій банківський аккаунт з комп'ютера, планшета та навіть смартфона, який завжди знаходиться під рукою. У сучасній людині наразі є рахунки у декількох банках, можливо є рахунок на біржі цінних паперів та криптовалют. Погодьтеся, незручно вести фінансовий облік коли є стільки джерел даних.

Комп'ютерні технології значно покращили банківську сферу для звичайного користувача в багатьох важливих аспектах:

1. Інтернет-банкінг та мобільні додатки. Тепер можна легко здійснювати операції зі смартфона чи комп'ютера: переглядати баланс, переказувати кошти, оплачувати рахунки, не виходячи з дому.
2. Безпека, чи не найголовніше у фінансовій сфері інформаційних технологій:



Джерело: узагальнено на основі [5–8].

Рис. 1. Двофакторна аутентифікація

Завдяки шифруванню, двофакторній аутентифікації (рис. 1) та біометрії (відбитки пальців, розпізнавання обличчя) транзакції стають безпечнішими. Це значно знижує ризик шахрайства та захищає особисті дані користувачів.

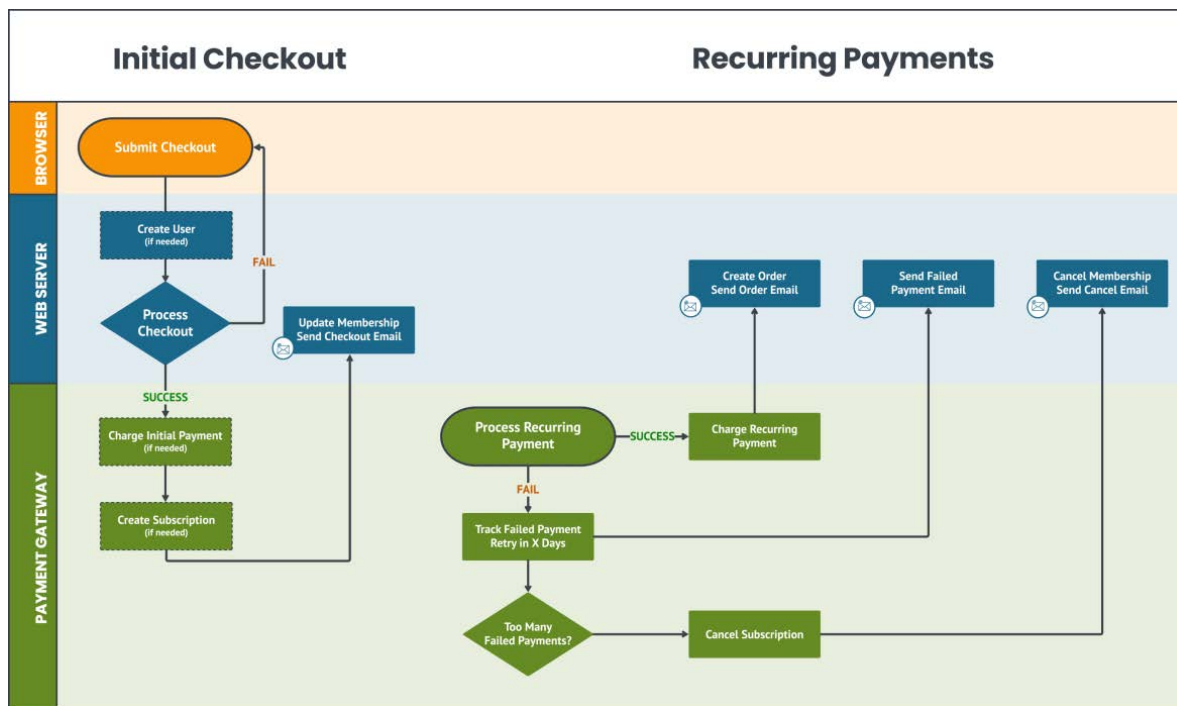
Метод (Advanced Encryption Standard), це один з найпопулярніших алгоритмів симетричного шифрування, який використовують для захисту даних у фінансових установах.

Другий метод (Rivest-Shamir-Adleman), асиметричний алгоритм шифрування, який застосовується для захисту даних при обміні ключами шифрування або для шифрування коротких повідомлень. На рис. 1 представлена схема двофакторної аутентифікації [4, 5].

3. Автоматизація платежів. Регулярні платежі можна налаштувати для автоматичного списання (рис. 2), що позбавляє користувачів необхідності пам'ятати про сплату рахунків.

4. Кредитні сервіси та оцінка кредитоспроможності. Алгоритми та великі дані дають банкам можливість швидко оцінити кредитну історію, що спрощує процес отримання кредитів або кредитних карток.

5. Онлайн-консультації та чат-боти. Користувачі можуть отримати консультацію або допомогу через чат-боти чи онлайн-чат, що економить час і спрощує доступ до інформації [2].



Джерело: узагальнено на основі [2, 5–8].

Рис. 2. Автоматичне списання платежів

Постановка завдання. Виходячи з вищенаведеного, метою роботи є розробка застосунку полегшити облік власних фінансів шляхом структурування доходів, витрат та формування звітності за визначений період. Фінансовий трекер, з вашої згоди та надання ключів API з банківських додатків буде отримувати інформацію про ваші транзакції, покупки, поповнення, перекази коштів, витрати а також купівлю/продаж цінних паперів або криптовалют. На основі цієї інформації буде створюватись звіт за певний період у вигляді зручних для сприйняття діаграм та графіків, що дозволить більш якісно контролювати свій капітал

Результати досліджень. Основною тенденцією інтеграції з фінансовими API є спрощення використання фінансових систем для різних типів користувачів, а саме як для корпоративного сегменту так і для особистого використання користувачами, що прискорює процес взаємодії клієнта з сервісом.

Виділимо основні тенденції:

1. Розвиток сектору фінансових технологій. Фінансові технології стрімко розвиваються, і вебзастосунки, які інтегрують фінансові API, стають основою для нових фінансових послуг. Завдяки фінансовим API компанії можуть автоматизувати фінансові операції, покращити клієнтський досвід та розширити функціональність своїх продуктів, пропонуючи зручніші сервіси, такі як мобільні платежі, онлайн-банкінг, інвестування, управління бюджетом тощо.

2. Підвищення попиту на персоналізовані фінансові рішення. Користувачі очікують зручних, швидких і персоналізованих фінансових послуг. Інтеграція з

фінансовими API дозволяє вебзастосункам підключатися до банків, платіжних систем, бірж і сторонніх сервісів для збору та аналізу даних, що дає можливість налаштовувати сервіси під потреби користувачів. Наприклад, агрегатори фінансових даних дозволяють користувачам бачити всі свої рахунки та фінансові інструменти в одному інтерфейсі [4].

3. Open Banking та регуляторні ініціативи. Прийняття стандартів відкритого банкінгу (Open Banking) у багатьох країнах стимулює інтеграцію з фінансовими API. Відкритий банкінг дозволяє третім сторонам, таким як фінтех-компанії або розробники веб-застосунків, отримувати доступ до банківських даних з дозволу користувача через стандартизовані API. Це сприяє створенню конкурентних і інноваційних рішень на ринку фінансових послуг.

4. Автоматизація та зниження операційних витрат. Фінансові API дозволяють автоматизувати багато процесів, таких як обробка платежів, обмін валют, виставлення рахунків, що допомагає бізнесу скоротити витрати на ручну роботу та зменшити ризики помилок. Це особливо важливо для малих і середніх підприємств, які шукають способи оптимізувати фінансові операції.

5. Підвищення безпеки та конфіденційності. Інтеграція з фінансовими API забезпечує більш безпечні та надійні транзакції завдяки стандартам шифрування, токенизації та аутентифікації, що відповідають сучасним вимогам до кібербезпеки. API часто пропонують методи двофакторної аутентифікації (2FA) і підтримку стандартів PSD2, що гарантує захист даних користувачів.

6. Мобільні платежі та цифрові гаманці. Зростаюча популярність мобільних платежів, цифрових гаманців і криптовалют підвищує попит на вебзастосунки, що можуть легко інтегруватися з платіжними системами через API. Це відкриває можливості для малого та середнього бізнесу запропонувати своїм клієнтам більш сучасні та зручні способи оплати.

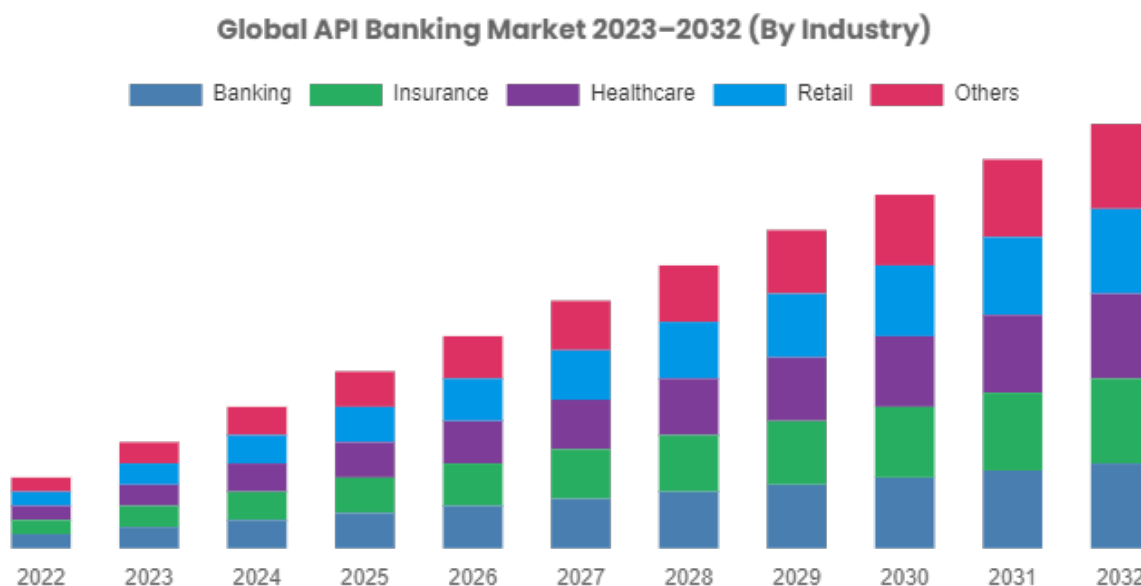
7. Глобалізація фінансових ринків. Фінансові API спрощують доступ до міжнародних ринків і валют, дозволяючи вебзастосункам проводити транзакції у різних валютах, підтримувати криптовалюту, а також здійснювати міжнародні платежі з мінімальними комісіями та затримками [1, 3].

Інтеграція з фінансовими API у вебзастосунках обумовлена низкою ключових факторів, що відображають сучасні тенденції розвитку цифрових технологій та фінансового сектору. Стрімкий розвиток онлайн-банкінгу, онлайн бірж та загалом популяризацію мобільних застосунків через великий попит користувачів, зробив використання таких API невід'ємною частиною будь-якої фінансової діяльності сучасної людини. На рис. 3 зображено прогноз частки ринку фінансових API у вигляді діаграми з прогнозом до 2032 року.

Як свідчать дані Custom Market Insights, глобальний ринок банківських API оцінювався в 3,5 млрд доларів США в 2023 році і, як очікується, досягне близько 17,5 млрд доларів США до 2032 року, зростаючи в середньорічному обчисленні приблизно на 23% в період з 2023 по 2032 рік [10; 11].

Сучасне програмне забезпечення, зокрема API, дозволяє швидко отримувати дані з застосунків, вебсайтів, сервісів тощо. API також може бути використаний для створення мобільних програм та інших клієнтських програм таких як: сервіси авторизації або послуги з обробки платежів, сервіси керування вмістом та багато іншого.

API – це інтерфейс програмування додатків (API, application programming interface), це набір готових класів, процедур, функцій, структур і констант, що надаються додатком (бібліотекою, сервісом) для використання у зовнішніх програмних продуктах. Використовується програмістами для написання різноманітних додатків.



Джерело: побудовано автором на підставі [10].

Рис. 3. Діаграма прогнозу частки ринку фінансових API

API визначає функціональність, яку надає програма (модуль, бібліотека), при цьому API дозволяє абстрагуватися від того, як саме ця функціональність реалізована. Якщо програму (модуль, бібліотеку) розглядати як чорний ящик, то API – це множина «ручок», які доступні користувачеві даного ящика, які він може повертати [5].

Програмні компоненти взаємодіють один з одним за допомогою API. При цьому зазвичай компоненти утворюють ієрархію – високорівневі компоненти використовують API низькорівневих компонентів, а ті, в свою чергу, використовують API ще більш низькорівневих компонентів.

Web API дозволяє створювати RESTful-вебсервіси, які будуть обробляти HTTP-запити та повертати HTTP-відповіді. За допомогою Web API можна виконувати форматування відповідей (в JSON, XML та інших форматах), конфігурувати маршрутизацію запитів, призначати фільтри дій та багато іншого.

API (інтерфейси програмування додатків) відіграють ключову роль у банківських додатках, оскільки вони дозволяють різним системам безпечно обмінюватися даними та функціоналом [3].

Інтеграція з іншими сервісами. API дозволяє банкам підключатися до сторонніх сервісів, як-от платіжні системи, фінансові інструменти, або сервіси, які аналізують витрати.

Забезпечення безпеки. Завдяки API банки можуть встановлювати стандарти доступу до даних, контролюючи, хто і як може взаємодіяти з їхньою системою, що підвищує рівень захисту користувачів.

Швидкість транзакцій. API автоматизує обробку даних між банком та користувачем, що значно пришвидшує проведення операцій, надаючи миттєвий доступ до балансу, історії транзакцій та інших даних.

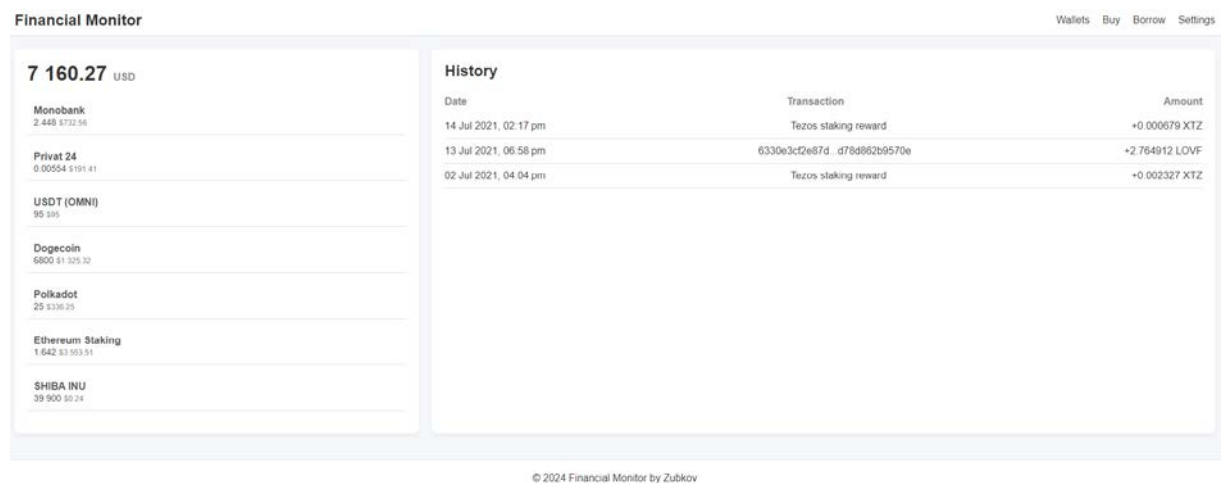
Персоналізація та аналітика. Взаємодія через API дозволяє банківським додаткам надавати персоналізовані рекомендації, аналізувати звички користувачів та створювати зручніші послуги.

Для розробки програмного забезпечення було обрано мову програмування JavaScript, фреймворк TypeScript, Node.js. За користувацький інтерфейс відповідають мови гіпертекстової розмітки HTML та CSS. Середовищем розробки для

користувачького інтерфейсу та програмної частини вебзастосунку було обрано Visual Studio Code.

Функціонал трекеру буде забезпечуватись API банків, бірж та платформ для онлайн-переказів. Ці API будуть надавати інформацію про транзакції користувача у зашифрованому вигляді до мобільного застосунку та вебдодатку. На основі цих даних буде формуватись статистика та звітність за певний період: тиждень, місяць, квартал, рік.

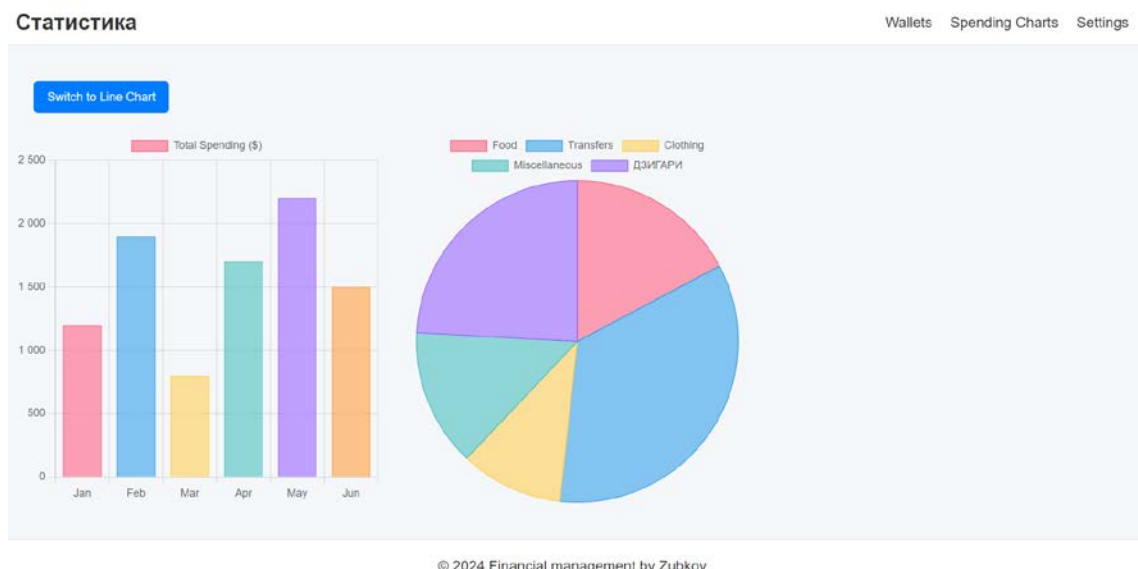
Роль вебзастосунку, це зберігати та зручно подавати користувачу його транзакції у вигляді списку. На рис. 4 представлена головна сторінка розробленого вебзастосунку. Пункти списку містять тип транзакції, кількість валюти та назву рахунку (рис. 1).



Джерело: побудовано автором на підставі розробки власного додатку.

Рис. 4. Головна сторінка вебзастосунку

Створено також вебсторінку, що міститься статистика витрат за певний період (тиждень, місяць, квартал тощо) у вигляді графіка або гістограми відповідно до потреби користувача. Кругову діаграму містить класифікацію витрат, як показано на рис. 5 (їжа, перекази тощо).



Джерело: побудовано автором на підставі розробки власного додатку.

Рис. 5. Вебсторінка «Статистика» за стосунку

Висновки. Індустрія постійно розвивається пліч-о-пліч з інформаційними технологіями, щоб задовольнити потреби клієнтів банків. Онлайн-банкінг став невід’ємною частиною побуту сучасної людини забезпечуючи цілодобовий доступ до власного капіталу. Було проведено глибокий аналіз предметної області та потреб користувачів, що продемонстрував потребу користувачів у додатку, що полегшить облік власного капіталу. На основі даних отриманих з аналізу було прийняте рішення розробки вебзастосунку «Фінансовий трекер», обрано мови програмування та гіпертекстової розмітки, а також підібрані початкові API банків для побудови статистики. Кінцевий продукт має забезпечити безпеку даних користувача, покращення взаємодії з власним капіталом, шляхом формування статистики, що допоможе більш ефективно накопичувати та керувати власними фінансами.

Список використаної літератури

1. Фаулер М., Парсонс Р. Архітектура мікросервісів. Як розробляти програмні додатки. Київ: Видавництво XYZ, 2021. 320 с.
2. О’Рейлі Гергор Хопе. Patterns of Enterprise Application Architecture. Нью-Йорк: Pearson, 2020. 425 с.
3. Густавсон А. HTML5 і JavaScript для розробки веб-додатків. Львів: Видавництво ABC, 2019. 315 с.
4. Говард А. Основи API та їх інтеграція у фінансових додатках. *Науковий Вісник Технологій*. 2023. № 4. С. 15–22.
5. Роберт С. Ватсон. Протоколи безпеки для інтеграції API у фінансових застосунках. *Журнал інформаційної безпеки*. 2022. Том 12, № 3. С. 50–62.
6. Річардс Г. REST API Design Handbook. Лондон: XYZ Publishers, 2021. 290 с.
7. Eliftech. *eliftech.com*. URL: <https://www.eliftech.com/insights/fintech-api-explained/>
8. Cheapsslsecurity. *cheapsslsecurity.com*. URL: <https://cheapsslsecurity.com/blog/how-does-two-factor-authentication-work/>
9. paidmemberships pro. *paidmembershipspro.com*. URL: <https://www.paidmembershipspro.com/recurring-payments-with-paid-memberships-pro/>
10. linkedin. *linkedin.com*. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/api-banking-market-report-2023-industry-overview-size-wankhade/>
11. Custom Marketin Sights. *custommarketinsights.com*. URL: <https://www.custommarketinsights.com/report/api-banking-market/>