

ДОДАТОК А

Специфікація програмного забезпечення

А.1 ВСТУП

А.1.1 Огляд продукту

Це рішення — універсальна фандрейзингова платформа, що складається з веб- та мобільної частин, призначена для швидкого й безпечного збору коштів на благодійні та громадські ініціативи. Система включає:

Користувацький інтерфейс (веб/мобільний) із «one-tap» донатами, компонентним UI, адаптивним дизайном та соціальними функціями (share-кнопки, лідерборди донорів).

Серверну частину, яка забезпечує реєстрацію й автентифікацію користувачів, управління ініціативами й кампаніями, облік донатів, сповіщення та звітність.

Адміністративний модуль для модерації кампаній, аналітики та контролю безпеки.

А.1.2 Мета

Забезпечити донорів зручним, прозорим та безпечним інструментом для пожертв.

Підвищити конверсію завдяки мінімальній кількості кроків у процесі донату та миттєвим оновленням прогрес-барів.

Дати організаторам і адміністраторам потужні засоби модерації та аналітики, включно з “Топ-донорами”, графіками й деталізованими звітами.

Підтримати вимоги безпеки (JWT/OAuth2, захист від OWASP Top 10), регуляторні стандарти (GDPR, PSD2/SCA, PCI DSS) і локальні норми України.

А.1.3 Межі

Входить до системи:

Реєстрація, верифікація та авторизація користувачів (email/пароль, Google OAuth, 2FA).

CRUD-операції над ініціативами та кампаніями; створення донатів й обробка платежів через Stripe, LiqPay, WayForPay.

Система асинхронних сповіщень (email, push) із чергами й retry-механізмом.

Адмін-панель для модерації, аналітики та експорту звітів (CSV/JSON/PDF).

Не входить до системи:

Обробка офлайн-платежів (готівка тощо).

Розробка сторонніх SDK — лише інтеграція з існуючими платіжними провайдерами.

Автоматизоване сканування шахрайських ініціатив із машинним навчанням (планується в майбутніх версіях).

А.1.4 Посилання

Стандарти та специфікації:

- RFC 7519 (JSON Web Token)
- OAuth 2.0 Specification
- OWASP Top 10
- PCI DSS v4.0, PSD2 Technical Standards
- GDPR Regulation (EU) 2016/679

Інструменти та технології:

- React 17+ / Next.js;
- Kotlin + Jetpack Compose;
- .NET 6 / ASP.NET Core Web API або Node.js/Spring Boot;
- PostgreSQL 14+, EF Core або еквівалент ORM;
- Docker, Kubernetes, Helm.

А.2 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС

А.2.1 Перспективи продукту

Фандрейзингова платформа поєднує веб- та мобільні клієнти з потужною серверною частиною, що дозволяє:

Швидкий запуск кампаній – організатори створюють і публікують збір коштів за лічені хвилини, задаючи мету, дедлайн та категорію.

Масштабованість – автоматичне горизонтальне масштабування мікросервісів у Kubernetes для обробки пікових навантажень (тисячі RPS).

Універсальність інтеграцій – підтримка основних платіжних провайдерів (Stripe, LiqPay, WayForPay), Google OAuth, SMTP, FCM.

Аналітика й звіти в реальному часі – графіки прогресу, “Топ-донори”, динамічна статистика, щоденний та місячний звіт у PDF/CSV/JSON.

Гнучкість розгортання – Docker-контейнери, Helm-чарти, мультизональне розгортання PostgreSQL із резервним копіюванням.

A.2.2 Функції продукту

Управління користувачами

Реєстрація, верифікація email, авторизація (email/пароль, Google OAuth, 2FA).

Особистий кабінет із відображенням історії донатів, налаштуваннями сповіщень і профілю.

CRUD ініціатив і кампаній

Створення, редагування, видалення та перегляд ініціатив із описом, картинками, категоріями.

Запуск кампаній (Fundraising) із вибором валюти, цілі, дедлайну.

Процес донату

Інтерфейс “one-tap” (веб/мобільний) із миттєвим оновленням прогрес-бару через WebSocket/EventStream.

Вибір суми, способу оплати, обробка успіху/помилки, автоматичне автозаповнення реквізитів.

Система сповіщень

Підписка на оновлення кампаній, асинхронні черги для email (SMTP) та push (FCM/APNs).

Налаштування частоти й каналів, retry-механізм, логування всіх відправлених повідомлень.

Адміністративний модуль

Моніторинг і модерація ініціатив: фільтри за категоріями, сумами, кількістю донатів.

Блокування шахрайських кампаній, перегляд детальної статистики, управління ролями.

Аналітика та звіти

REST-ендпоінти для отримання агрегованих даних: загальна сума, DailyIncomes, TopDonors.

Експорт у PDF/CSV/JSON, автоматична генерація щоденних/щомісячних звітів.

А.2.3. Характеристики користувачів

Донори: новачки й постійні благодійники, очікують простий та швидкий UX, прозору звітність і різноманітні канали сповіщень.

Організатори: соціальні активісти та НГО, потребують гнучких інструментів створення кампаній, аналітики та експорту даних.

Адміністратори: оператори платформи, відповідальні за безпеку, модерацію та підтримку користувачів, потребують детальних логів і фільтрів.

Гості: можуть переглядати ініціативи й кампанії без реєстрації, ознайомлюватися з прогресом зборів.

А.2.4. Загальні обмеження

Технічні: підтримка сучасних браузерів (Chrome, Firefox, Safari, Edge) і мобільних OS (Android 8+, iOS 13+).

Продуктові: не передбачено обробку готівкових платежів, функції машинного навчання для виявлення шахрайства чи рекомендацій кампаній.

Регуляторні: дотримання обмежень GDPR, PCI DSS, PSD2/SCA; обмежена локалізація наразі лише для UA/EN.

А.2.5 Припущення і залежності

Платформа інтегрується лише з сертифікованими платіжними провайдерами, жодне платіжне рішення не розробляється власноруч.

Наявність стабільного інтернет-зв'язку для клієнтів і серверів; автономний режим (offline) обмежений кешуванням в IndexedDB/Room.

Використання зовнішніх сервісів (Google OAuth, FCM, Stripe), SLA та політики яких впливають на доступність і затримки повідомлень.

Регулярне резервне копіювання й оновлення серверного ПЗ згідно з політиками деплою та CI/CD.

А.3 КОНКРЕТНІ ВИМОГИ

А.3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

А.3.1.1 Інтерфейс користувача (UI)

Веб-версія: адаптивний дизайн (desktop/mobile), мінімалістичний макет, однаково зручний для Chrome, Firefox, Safari, Edge.

Мобільні застосунки: Android 8+ та iOS 13+, реалізація нативних елементів (Jetpack Compose, SwiftUI) та “one-tap” донатів.

Компоненти: картки ініціатив, прогрес-бар, модальні діалоги, форми (реєстрація, донат, налаштування).

Доступність: дотримання WCAG 2.1 (контраст тексту, навігація клавіатурою, ARIA-атрибути).

А.3.1.2 Апаратний інтерфейс (Hardware)

Сервери: x86_64-інстанси з ≥ 4 vCPU, ≥ 8 GiB RAM; SSD-диски для баз даних з IOPS ≥ 3000 .

Мережа: 1 Gbps канал, балансування навантаження (NGINX/ALB) із SSL-термінацією.

Пристрої клієнтів: екран ≥ 320 px, підтримка сенсорного управління.

A.3.1.3. Програмний інтерфейс (API)

REST API:

- Стандарт JSON over HTTPS, версії v1/v2 в URI.
- Автогенерація документації Swagger/OpenAPI.

Кінцеві точки:

- /auth/*, /users/*, /initiatives/*, /fundraisings/*, /donate, /subscriptions/*, /admin/*.
- Формати обміну: JSON (RFC 8259), ISO 8601 для дат, стандартні HTTP-коди (200, 201, 400, 401, 404, 500).
- gRPC (опціонально): для внутрішніх мікросервісів із Protobuf v3.

A.3.1.4 Комунікаційний протокол

HTTPS/TLS: мінімум TLS 1.2, сертифікати Let's Encrypt або еквівалент.

WebSocket / Server-Sent Events: для реального часу оновлень прогрес-барів і лічильників «Топ-донорів».

SMTP / FCM / APNs: для email та push-сповіщень; підтримка черг RabbitMQ/Redis Streams.

A.3.2. Властивості програмного продукту

A.3.2.1. Надійність (Reliability)

SLA $\geq 99,9\%$ у мультизональному розгортанні.

Автоматичне резервне копіювання: щоденні знімки БД, інкрементальні кожні 6 годин.

Failover: гарячі резерви для ключових мікросервісів.

Health checks: HTTP /health, інтервали 30 с.

A.3.2.2 Доступність (Availability)

Масштабованість: горизонтальне масштабування мікросервісів у Kubernetes — Fargate або еквівалент.

Кешування: Redis для сесій і часто запитуваних даних; CDN для статичних ресурсів.

Гнучка балансировка: автоматичне додавання/видалення інстансів.

A.3.2.3 Безпека (Security)

Аутентифікація: JWT RS256, OAuth 2.0, Google OAuth, 2FA.

Авторизація: RBAC із ролями User, Organizer, Admin.

Захист від OWASP Top 10: валідація і санітизація вводів, CSRF-токени, HSTS.

Шифрування: AES-256 для чутливих полів у БД, HTTPS-трафік.

Аудит: логування всіх критичних дій із TLS-захищеними лог-сервером.

A.3.2.4 Супроводжуваність (Maintainability)

Чиста архітектура: розділення на шари Domain, Application, Infrastructure, Presentation.

Модульні тести: $\geq 80\%$ покриття (JUnit, Jest, Espresso).

Статичний аналіз: SonarQube, ESLint, StyleCop.

CI/CD: GitHub Actions → build → тестування → Docker image → Helm deployment.

A.3.2.5 Переносимість (Portability)

Контейнеризація: Docker, підтримка локального запуску через Docker Compose.

Конфігурація: 12-factor app (env vars).

Інфраструктура як код: Terraform / Helm Charts.

A.3.2.6 Продуктивність (Performance)

API response ≤ 200 мс при 1000 RPS.

UI P99 ≤ 200 ms для основних екранів.

DB-запити: оптимізовані індекси, EXPLAIN-аналіз.

Load testing: $\geq 10\,000$ одночасних користувачів (Locust/JMeter).

A.3.3 Атрибути програмного продукту

Надійність.

Доступність.

Безпека.

Супроводжуваність.

Переносимість.

Продуктивність.

A.3.4 Вимоги бази даних

Тип СУБД: PostgreSQL 14+ (реляційна), опціонально Redis для кешу.

Модель даних: оптимізована схема з нормалізацією до 3NF; сутності User, Initiative, Fundraising, Donation, NotificationSubscription, Statistics.

Реплікація: master–slaves із автоматичним failover.

Бекапи: повні щоденні, інкрементальні кожні 6 годин; зберігання архівів ≥ 30 днів.

Індекси: на полях, що часто фільтруються (user_id, initiative_id, status, created_at).

Міграції: Flyway / EF Core Migrations із контролем версій.

A.3.5 Інші вимоги

Логування й моніторинг: інтеграція з Prometheus, Grafana, ELK Stack.

Алгоритми резервного копіювання: регулярні dry-run бекапи, звіти про стан.



Документація: User Guide, API Reference (Swagger), архітектурні схеми.

Локалізація: UA/EN з можливістю додати інші мови.

Умови експлуатації: підтримка 24/7 з рішеннями інцидентів згідно з ІТІЛ.

ДОДАТОК Б

Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ

Дата звіту 6/8/2025

Дата редагування ---


Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації
Kharkiv National University of Radio Electronics

Заголовок
2025_Б_ПІ_ПЗПІ_21_1_Пахаренко_С_О_скорочений

Автор Науковий керівник / Експерт
Пахаренко Сергій Олександрович Євген Кардаш


підрозділ
каф. ПІ

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



0.29%
0.29% КПІ 1



2.80%
2.80% КЦ

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

7713





Кількість слів

62049

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати невинний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		2
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)	а	0

Подібності за списком джерел



Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз		Копіювати текст
порядковий номер	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	кількість ідентичних слів (фрагментів)
1	https://er.nau.edu.ua/bitstreams/1fab9d94-d6ec-47d8-a384-aba8780a1dba/download	11 0.14 %
2	Девєв П. В. Розробка сайту соціальної мережі для обміну досвідом_н.к.Сушинський О.С._122_бакалавр_денна 5/8/2025 European University (European University)	6 0.08 %


3	Деев П. В._Розробка сайту соціальної мережі для обміну досвідом_н.к.Сушинський О.С._122_бакалавр_денна 5/8/2025 European University (European University)	5 0.06 %
з бази даних RefBooks (0.00 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з домашньої бази даних (0.00 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
з програми обміну базами даних (0.14 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	Деев П. В._Розробка сайту соціальної мережі для обміну досвідом_н.к.Сушинський О.С._122_бакалавр_денна 5/8/2025 European University (European University)	11 (2) 0.14 %
з Інтернету (0.14 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://er.nau.edu.ua/bitstreams/1fab9d94-d6ec-47d8-a384-aba8780a1dba/download	11 (1) 0.14 %
Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

ДОДАТОК В

Слайди презентації

МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ




ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ

Програмна система для організації збору коштів. Клієнтська частина для створення ініціатив та проведення зборів

перший (бакалаврський)

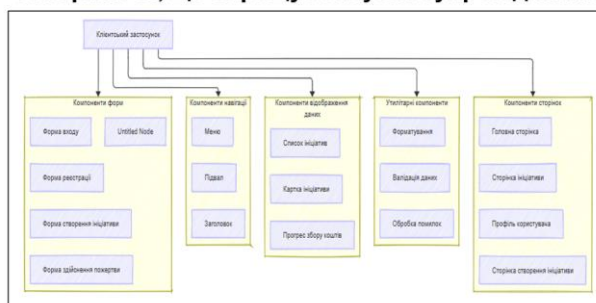
Пахаренко Сергій Олегович ПЗПІ-21-1
Керівник: ст. викл. каф. ПІ Ляпота В. М.



19 червня 2025

Мета роботи

Створити UI, що спрощує запуск і супровід кампаній



2

Аналіз проблеми

Криза довіри: фейкові кампанії та шахрайство → скепсис донорів, різке падіння конверсії.

Донорська втома: на 25-30% менше надходжень після 2 років постійних зборів.

Регуляторний прес: AML / KYC + PSD2 SCA = більше полів, довші форми, вище відтік.

Комісії 3 – 5 %: тариф + приховані витрати «з'їдають» частину пожертви.

Кіберзагрози: 30% фондів мали фішинг/DDoS; витік PII = репутаційний крах.

Latency > 200 мс: повільний прогрес-бар → донор сумнівається, не повертається

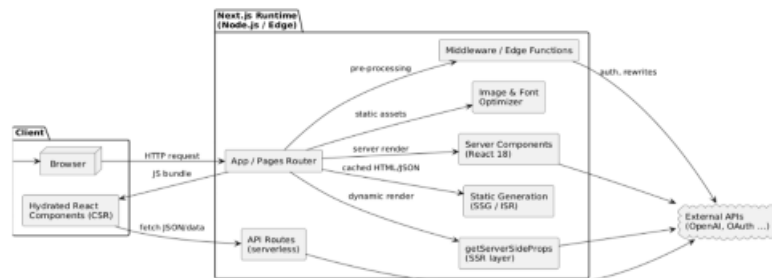
Ці шість болей формують вимоги до нової клієнтської частини: миттєвий фідбек, прозорість у реальному часі, мінімум перешкод і вбудована безпека.



3

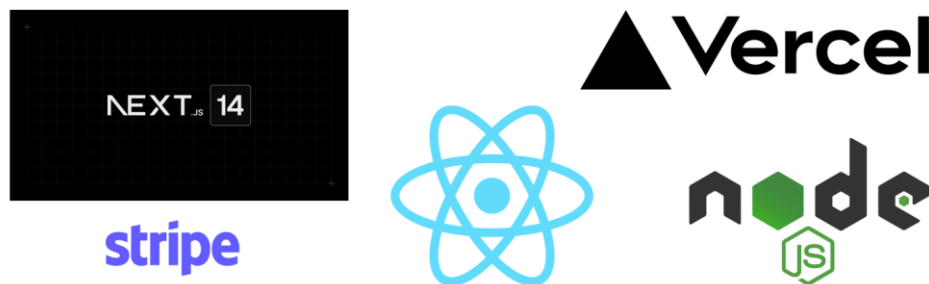
Постановка задачі та архітектура системи

Об'єкт: веб-взаємодія донор ↔ організатор

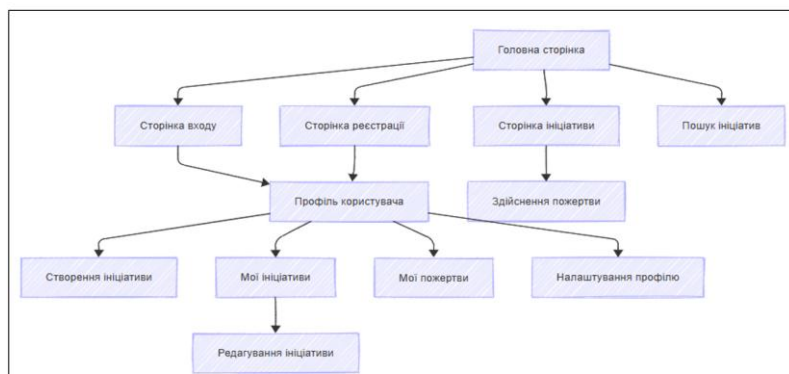


Предмет: технології та патерни клієнтської підсистеми

Вибір технологій розробки

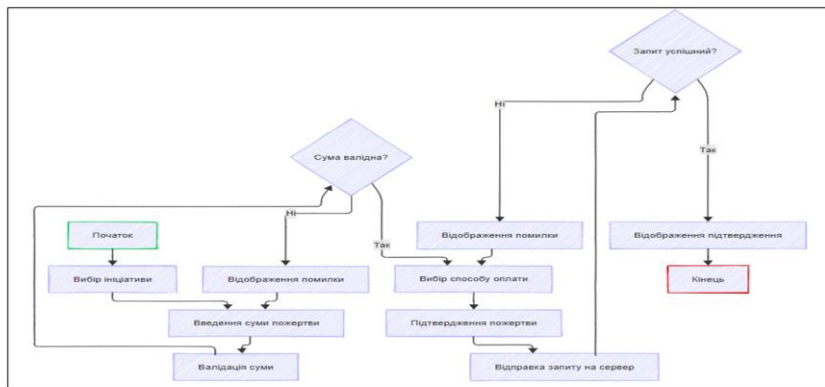


UML Проектування



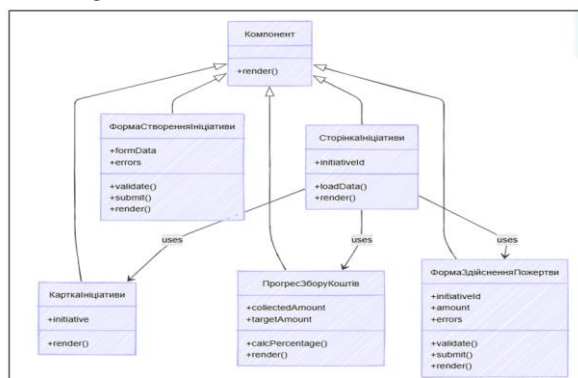
Діаграма навігації

UML Проектування



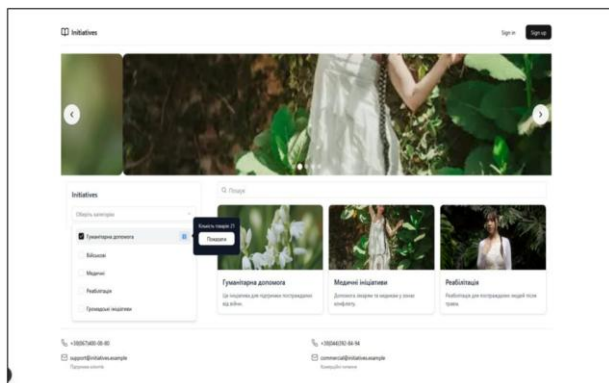
Діаграма діяльності

UML Проектування



Діаграма класів

Дизайн системи

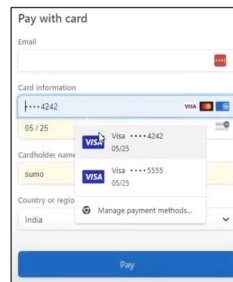
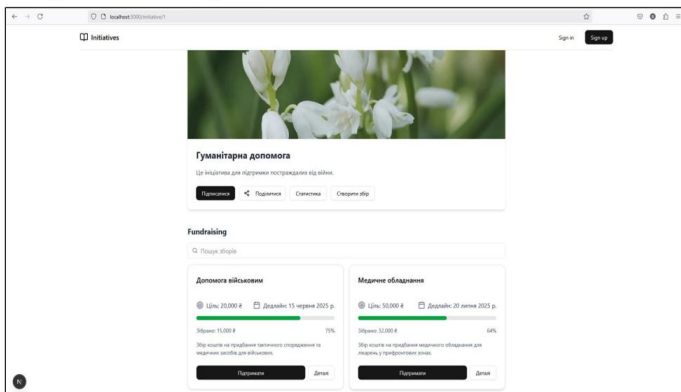


Інтерфейс реалізовано як набір повторно-використованих компонентів (Header, BannerCarousel, FilterSidebar, SearchBar, InitiativeGrid, Footer) із централізованим станом для пошуку й фільтрації даних.

Дані ініціатив підвантажуються з API і зберігаються в локальному стані; зміна чекбоксів і селектора впливає на відображення карток у реальному часі.

Верстка побудована на CSS Grid/Flexbox для адаптивності, мінімалістичний дизайн із чіткою ієрархією та зручним доступом до всіх ключових елементів.

Приклад реалізації



Елемент з оплатою

Головна сторінка розробленого модулю



Тестування

Інформація про тест-кейс			
Ідентифікатор тесту:	Тест-кейс №1		
Власник тесту:	Пахаренко Сергій Олександрович		
Дата створення:	23.05.2025		
Мета тесту:	перевірити коректність відображення списку ініціатив (пошук / фільтри / підвантаження), роботу сторінок деталей та повний клієнтський сценарій донату з обробкою успіху / помилки.		
Каталог ініціатив від списку до прев'ю			
№	Опис випадку	Очікуваний результат	Висновок
1	Відкрити головний маршрут /	На першому екрані відображено 12 карток ініціатив, личильник «ж» біля скрол-індикатора	Пройдено
2	Прокрутити до кінця видимої області	Тригер «Intersection Observer» підвантажує наступну сторінку, кількість карток +12 без миготіння	Пройдено
3	У верхньому фільтрі вибрати категорію «social»	Список миттєво перебудовується, картки лише з категорією «соціальні», бейдж фільтра активний	Пройдено
4	У полі пошуку ввести «вода»	Лишаються ініціативи, у назві або описі яких є «вода» (без урахування регістру)	Пройдено

№	Опис випадку	Очікуваний результат	Висновок
5	Очистити поле пошуку → клік «Reset filters»	Повертається повний список, активний фільтр категорії скидається	Пройдено
6	Відкрити DevTools Throttle «Slow 3G» оновити сторінку	Скелетон-прев'ю відображається ≤ 1 с, далі підвантажуються зображення lazy-режимом	Пройдено
7	Визначити мережу оновити сторінку	Показується сторінка офлайн-асесу з останніми 20 ініціативами, banner «You're offline»	Пройдено
8	Увійти в мережу натиснути «Reconnect»	Дані синхронізуються, banner зникає, час сервіс-синхронізації ≤ 3 с	Пройдено
9	Губка ініціатив #100 неактивним користувачем	Відкривається детальна сторінка з ініціативою #100 (тільки читання), кнопка «Support» доступна	Пройдено
10	Відкрити картку ініціатив, де < 5 % до щіль	Прогрес-бар має червоний маркер «Urgent», таймер показує залишок днів	Пройдено
Донат і обробка результату через Stripe			
№	Опис випадку	Очікуваний результат	Висновок
1	Натиснути «Support»	Відкривається модальний DonateModal з полем суми та логотипами Stripe-Google Pay	Пройдено
2	Ввести 0 та натиснути «Pay»	Кнопка неактивна, під полем підказка «Мін 0.01 USD»	Пройдено
3	Ввести 25.5 → «Pay»	Stripe PaymentSheet відкривається у режимі тестової картки	Пройдено

№	Опис випадку	Очікуваний результат	Висновок
4	Завершити платіж успішно тест-карткою 4242...	PaymentSheet → Success, модалка закривається, мерчу toast «Thanks!»	Пройдено
5	Прогрес-бар та сума на сторінці «Відкрити без переважання (WebSocket)»	Результат суми = 25.5, значення bar +=25.5»	Пройдено
6	Перейти у «My Donations» (якщо залогінений)	Перший рядок таблиці — сьогоднішній донат, статус «Succeeded»	Пройдено
7	Повторити крок 3, але натиснути Cancel у PaymentSheet	Модалка закривається, toast «Payment canceled», сума не змінюється	Пройдено
8	Зауважити donate, але вийняти Wi-Fi перед підтвердженням	PaymentSheet повертає Network Error, UI показує червоний toast, модалка лишається відкритою	Пройдено
9	Отримати webbook payment_intent.succeeded із затримкою (backend симуляція)	Через ≤ 5 с після webbook UI синхронізується (має у фон вказати) й додає суму	Пройдено
10	Донатити суму, що перевищує limit goal → webbook	На UI кампанія змінює статус «Completed», кнопка «Support» прихована, banner «Goal reached!»	Пройдено



Підсумки

Прототип показав відповідність вимогам швидкості й безпеки.

Чітка модульність спрощує масштабування функціоналу.

Майбутнє:

ML-рекомендації, офлайн POS, mobile SDK

