

## 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).

#### A.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.

## A.2 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС

### A.2.1 Перспективи продукту

Фандрейзингова платформа поєднає 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.

### A.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.

### A.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.

#### A.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.

### A.3 КОНКРЕТНІ ВИМОГИ

#### A.3.1 Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

##### A.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).

##### A.3.1.2 Апаратний інтерфейс (Hardware)

Сервери: x86\_64-інстанси з  $\geq 4$  vCPU,  $\geq 8$  GiB RAM; SSD-диски для баз даних з IOPS  $\geq 3000$ .

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

Пристрої клієнтів: екран  $\geq 320$  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  $\leq 200$  мс при 1000 RPS.

UI P99  $\leq$  200 ms для основних екранів.

DB-запити: оптимізовані індекси, EXPLAIN-аналіз.

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

### А.3.3 Атрибути програмного продукту

Надійність.

Доступність.

Безпека.

Супроводжуваність.

Переносимість.

Продуктивність.

### А.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  $\geq$  30 днів.

Індекси: на полях, що часто фільтруються (user\_id, initiative\_id, status, created\_at).

Міграції: Flyway / EF Core Migrations із контролем версій.

### А.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 ITIL.


## ДОДАТОК Б

## Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ

Дата звіту 6/5/2025

Дата редагування ---



Звіт не був оцінений

---

### Звіт подібності

#### метадані

Назва організації  
**Kharkiv National University of Radio Electronics**

Заголовок  
**2025\_Б\_ПІ\_ПЗПІ-21-1\_Блুবанд\_К\_І\_скорочений**

Автор Науковий керівник / Експерт  
**Блুবанд Кірілл ІгоровичЄвген 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.

0.18%  
0.18%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

2.05%  
2.05%

КЦ

6794

Кількість слів

55264






55264

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 навмисний 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		1
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		0

---

#### Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копір 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

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	Копір тексту
1	<a href="https://openarchive.nure.ua/bitstreams/15ebecdd-52d3-4514-ac20-4faaac05c008/download">https://openarchive.nure.ua/bitstreams/15ebecdd-52d3-4514-ac20-4faaac05c008/download</a>	12 0.18 %

##### з бази даних RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
0		

##### з домашньої бази даних (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
0		

# ДОДАТОК В

## Слайди презентації



Програмна система для організації збору коштів.  
Мобільний застосунок. Підсистема роботи з користувачами та комунікаціями

перший (бакалаврський)

Блুবанд К. І., ПЗП-21-1

Науковий керівник: ст. викл. **Ляпота В. М.**

19 червня 2025



## Основні дані про роботу

### Мета:

МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ ШВИДКИХ ТА ПРОЗОРИХ ДОНАТІВ

### Об'єкт:

МОБІЛЬНА ВЗАЄМОДІЯ ДОНОР ↔ ОРГАНІЗАТОР

### Предмет:

ПІДСИСТЕМА ПРОФІЛЮ, КОМУНІКАЦІЙ, ПЛАТЕЖІВ



2

## Аналіз існуючих рішень

Платформа / мобільний сервіс	Переваги (+)	Недоліки (-)
Monobank «Банки»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- One-tap донат у banking-app</li> <li>- Push-підтвердження та live progress-bar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Створення тільки для клієнтів Monobank</li> <li>- Закритий API, мінімальна аналітика</li> </ul>
Приват24 «Конверти»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Найбільша база користувачів UA</li> <li>- Multi-currency, прогрес-бар</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Складніший UX, довгий KYC</li> <li>- Немає share-лінків, немає API</li> </ul>
Donate24 (iOS / Android)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobile-first стрічка зборів</li> <li>- Push нагадування</li> <li>- Share із коротким URL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мала аудиторія поза ЗСУ-темою</li> <li>- Обмежені платіжні методи, без API</li> </ul>
UNITED24 (PWA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Держбренд довіри, орен-дашборди</li> <li>- Картка / PayPal / крипто</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Лише офіційні напрями</li> <li>- Немає сторонніх кампаній, без персоналізації</li> </ul>
Patreon (app)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рекурентні підписки, чат</li> <li>- ком'юніті- Частковий відкритий API</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Комісія 8-12 %, виплати 1 р/міс</li> <li>- Слабка локалізація, немає ₪</li> </ul>
GoFundMe (web + app)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Глобальна впізнаваність</li> <li>- Швидкий self-onboarding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Модерація й виплати до 5 днів</li> <li>- Військові кейси обмежені</li> </ul>



3

## Постановка задачі та опис системи

### 🎯 Мета:

Створити мобільний застосунок, який дозволяє пожертвувати у два-три тапи, надає live-прогрес збору та гарантує захист персональних даних (GDPR / PSD2, Zero Trust).

### ⚠️ Проблема:

Поточні сервіси страждають від низької довіри (фейки, шахрайство), «фрикційного» UX, регуляторних бар'єрів і кіберзагроз — що призводить до падіння конверсії та втрати донорів.

### 🔍 Що потрібно:

Розробити клієнтську підсистему з:

- one-tap платежами (Credit Card, PayPal);
- push-комунікацією «донат → апдейт → редонейт»;
- відкритим SDK / веб-хуками для інтеграції;
- live-дашбордами прозорості у реальному часі.

### ? Для кого:

**Донори** — миттєвий фідбек і впевненість, що гроші вже «працюють».

**Організатори** — зручне керування кампаніями та аудиторією.

**Розробники** — можливість швидко розширювати екосистему через API.



4

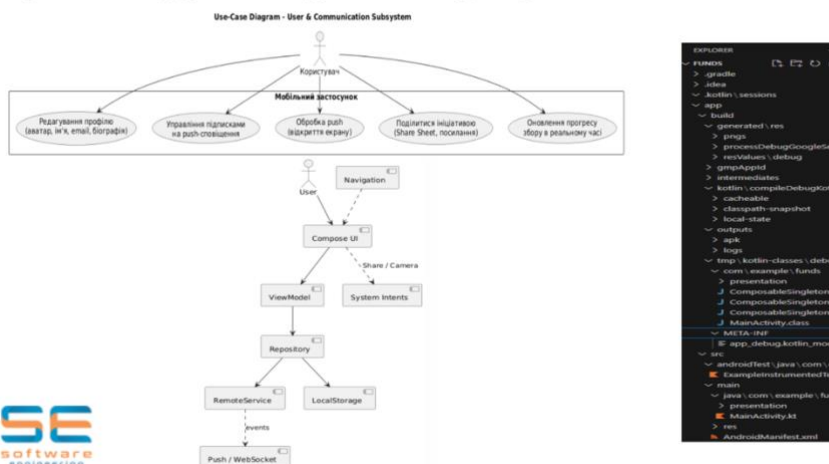
## Вибір технологій розробки

Компонент	Технологія
Клієнт Android	Kotlin
UI-фреймворк	Jetpack Compose
Push-сповіщення	Firebase FCM
Платежі	Visa/Mastercard, PayPal
Безпека (аутифікація)	2FA



5

## Архітектура створеного програмного забезпечення



6



## Тестування

Інформація про тест-кейс			
Ідентифікатор тесту:	Тест-кейс-001		
Власник тесту:	Блугабанд Киріал Ігоревич		
Дата створення:	23.05.2025		
Мета тесту:	гарантувати, що особистий кабінет коректно відображає історію донатів та дозволяє редагувати профіль, а підписки / раз'сповіщення, функція «Підписатися» й оновлення прогресу в реальному часі працюють безвідмовно.		
Особистий кабінет і редагування профілю			
№	Опис випадку	Очікуваний результат	Висновок
1	Відкрити вкладку Profile	Екран покажує аватар, ім'я, email, коротку біо й пачку сумарних донатів	Пройдено
2	Свайпнути «Donations history»	Таблиця із трьома останніми донатами: дата, сума, назва ініціативи	Пройдено
3	Тап по разду донату #2	Відкривається діалог-деталь із ім'ям платця, сумою = Successful та кнопкою «View initiative»	Пройдено
4	Навігнати Edit profile → зробити фото камерою та зберегти	Аватар оновився, Toast «Avatar updated», значок RAICH у логі	Пройдено
5	У формі змінити ім'я на порожнє → Save	Поле підсвічується червоним, кнопка Save неактивна («Name required»)	Пройдено
6	Ввести нову біографію (≤140 символів) → Save	200 ОК, біографія відображена на головному профілі, updatedAt > createdAt	Пройдено
7	Навігнати Login і знову зайти	Після повторного входу зміни збереглися, аватар замінювався з логі	Пройдено
8	Вийняти офлайн-режим та відкрити профіль	Кешована інформація показана, під заголовком banner «Offline»	Пройдено

Усі заплановані кроки тестування були виконані успішно.

10



## Підсумки

Система відповідає вимогам швидкості, безпеки та довіри користувачів, має систему сповіщення по ключових подіях по підписках, можливість ділитись зборами та налаштувати особисті дані і переглядати їх.

### Майбутнє системи:

AI-рекомендації, iOS-версія, NFT-receipt



11