

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги
військовим та постраждалим від війни»

здобувача Шевченко Анастасії Ігорівни

(ПІБ)

_____ (Підпис)

Науковий керівник:

д.е.н., професор

_____ Мозгаллі О.П.

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти**

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент

_____ Тішков Б.О.

Київ 2025

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проєктної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____ Помазун О.М.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ Тішков Б.О.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти Шевченко Анастасії Ігорівни

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи
на тему: «Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги
військовим та постраждалим від війни»

Тему затверджено наказом ректора Університету від « 7 » березня 2025 р.
№ 466- ст.

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах
дослідження предметної області джерела

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I Характеристика предметної області.

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи.

Розділ III Проектування та реалізація компонентів.

Об'єкт дослідження процес надання та координації волонтерської допомоги в умовах воєнного стану в Україні.

Предмет дослідження веб-платформа як інформаційна система підтримки прийняття рішень у сфері волонтерської взаємодії.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи розроблення прототипу веб-платформи для ефективної координації волонтерської допомоги військовим і постраждалим, із використанням сучасних веб-засобів та можливістю подальшого масштабування.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I Надати характеристику предметної області та об'єкта дослідження. Проаналізувати практичний досвід використання ІС в предметної галузі.

У розділі II Провести аналіз та розробити специфікацію вимог до системи. Описати постановку задачі та алгоритми функціонування системи. Здійснити моделювання системи.

У розділі III Спроектувати та реалізувати компоненти системи.

**Завдання підготував
науковий керівник**

_____ **Мозгалі Ольга Петрівна**
«10» березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**

_____ **Шевченко Анастасія Ігорівна**
«10» березня 2025 р.

Відгук
про кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»

Шевченко Анастасії Ігорівни

на тему: **«Розроблення веб-платформи для координації волонтерської
допомоги військовим та постраждалим від війни»**

1. Актуальність теми:

Тема роботи є надзвичайно актуальною в умовах воєнного стану в Україні. Ефективна координація волонтерської допомоги військовим та постраждалим є важливою складовою підтримки національної безпеки та громадянського суспільства. Авторка роботи, Шевченко А.І., пропонує розробку веб-платформи, що спрямована на централізацію, автоматизацію та прозорість волонтерських ініціатив, що цілком відповідає сучасним суспільним викликам.

2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи:

Авторка Шевченко А.І. продемонструвала глибоке розуміння предметної області, провела ретельний аналіз наявних рішень, розробила технічні вимоги до майбутньої системи, побудувала UML-діаграми та описала алгоритм створення веб-платформи. У роботі послідовно реалізовано всі етапи життєвого циклу інформаційної системи – від аналізу до прототипування.

3. Наявність самостійних розробок автора

Авторка Шевченко А.І. здійснила проєктування структури веб-платформи, створила власний набір специфікацій вимог, описала функціональні та нефункціональні характеристики, побудувала діаграми прецедентів, класів, активностей та потоків даних. Самостійно розробила прототип користувацького інтерфейсу із застосуванням конструктора Weblium.

4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій:

Робота має вагомий практичний значущість, оскільки результати можуть бути використані для створення реального веб-сервісу, який сприятиме оптимізації діяльності волонтерських організацій. Описані підходи до інтеграції, масштабування та аналізу волонтерських ініціатив становлять цінність для подальших досліджень у сфері інформаційних систем соціального призначення.

5. Наявність недоліків:

- Робота потребує доопрацювання у частині завершення розділу з реалізацією.

- В огляді літератури бракує глибшого аналізу наукових джерел.

- Інтерфейс та серверна частина програми потребують доопрацювання;

6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК:

Представлена робота відповідає встановленим вимогам до кваліфікаційних бакалаврських досліджень. Авторка Шевченко А.І. продемонструвала здатність до

самостійної розробки інформаційної системи, володіння навичками моделювання, аналізу та прототипування. Кваліфікаційна бакалаврська робота рекомендується до захисту в екзаменаційній комісії з високою оцінкою.

Науковий керівник

(підпис)

д.е.н., професор Мозгалі О.П.

“ ____ ” _____ 20__ р.



GEM
UKRAINE

GLOBAL
EMPOWERMENT
MISSION

Благодійна організація
«Благодійний Фонд»
«Глобал Емпавермент Мішн ЮА»
08131, с. Петропавлівська Борщагівка,
вул. Велика Кільцева, 4А
gem.ukraine@gmail.com
Код ЄДРПОУ 44659206

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача вищої освіти

Шевченко Анастасії Ігорівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема: «Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги військовим та постраждалим від війни»

Актуальність теми кваліфікаційної бакалаврської роботи і доцільність її розроблення

Тема бакалаврської роботи є надзвичайно актуальною, зважаючи на реалії воєнного стану в Україні. Розробка веб-платформи для координації волонтерської допомоги дозволяє систематизувати запити на допомогу, об'єднати волонтерські ініціативи, зменшити дублювання зусиль і підвищити прозорість процесів. Створення такої системи відповідає потребам громадянського суспільства та сприяє посиленню національної стійкості. Доцільність розроблення підтверджується як практичним запитом, так і відсутністю інтегрованих рішень такого рівня.

Якість проведеного дослідження

Робота виконана на високому рівні. Студентка детально проаналізувала предметну область, сформулювала технічні й користувацькі вимоги, визначила функціональні й нефункціональні характеристики системи. У роботі побудовано UML-діаграми, створено таблиці специфікацій, описано логіку архітектури майбутньої платформи. Велика увага приділена обґрунтуванню вибору інструментів розробки та поетапному плану реалізації.

Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи

Студенткою проведено всебічний аналіз волонтерської діяльності в умовах війни, вивчено існуючі цифрові рішення, зокрема «єДопомога», «Доповідай», «Волонтерська Платформа». Було сформовано власну концепцію веб-системи, яка об'єднує кращі практики з адаптацією до українських умов. Реалізовано структурну модель системи, описано основні модулі, побудовано діаграми прецедентів, класів, активностей та потоків даних.

Зауваження

В роботі можна було глибше дослідити існуючі варіанти рішення з інших сфер, таких як волонтерські платформи. Окрім цього можна було додати більше функціональних можливостей для веб-платформи на етапі проектування.

Практична значимість висновків і рекомендацій

У висновках студентка узагальнила результати дослідження, запропонувала напрями вдосконалення платформи, надала рекомендації щодо її масштабування та впровадження в реальних умовах. Розроблений прототип може бути використаний як основа для створення повноцінного веб-сервісу на рівні громадських організацій або органів місцевого самоврядування.

Місце роботи та посада рецензента

Благодійна організація «Благодійний Фонд»
«Глобал Емпавермент Мішн ЮА»
Радник голови з фінансів

Дмитро ШЕВЧЕНКО
(підпис)



АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
Шевченко Анастасії Ігорівни,
виконаної на тему: «Розроблення веб-платформи для координації волонтерської
допомоги військовим та постраждалим від війни»
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

У кваліфікаційному бакалаврському проєкті «Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги військовим та постраждалим від війни» викладено підходи до створення інформаційної системи соціального призначення.

У першому розділі охарактеризовано предметну область, об'єкт і предмет дослідження, проведено аналіз існуючих платформ.

У другому розділі розроблено вимоги до системи, побудовано UML-діаграми, описано алгоритм розв'язання задачі.

У третьому розділі наведено архітектуру, інформаційне, технічне та програмне забезпечення платформи, представлено результати її реалізації.

У висновках сформульовано основні досягнення та рекомендації.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 71 сторінку, 11 таблиць, 18 рисунків, список використаних джерел з 29 найменувань, 7 додатків.

«Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги військовим та постраждалим від війни»

Об'єкт дослідження: процес надання та координації волонтерської допомоги в умовах воєнного стану в Україні.

Предмет дослідження: веб-платформа як інформаційна система підтримки прийняття рішень у сфері волонтерської взаємодії.

Мета і завдання дослідження: розроблення прототипу веб-платформи для ефективної координації волонтерської допомоги військовим і постраждалим із використанням сучасних веб-засобів.

Відповідно до поставленої мети визначені такі завдання: аналіз предметної галузі, формулювання вимог до системи, побудова моделей, проектування та реалізація прототипу.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів: Теоретична значущість полягає в обґрунтуванні принципів створення інформаційних систем для підтримки волонтерської діяльності. Методична значущість полягає у застосуванні сучасних підходів до аналізу вимог та моделювання ІС із використанням UML та DFD. Практична значущість полягає в розробці прототипу веб-платформи, що може бути впроваджений у реальну волонтерську діяльність.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту роботи – 2025.

Ключові слова: веб-платформа, волонтерство, інформаційна система, проектування, координація, допомога.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	7
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	7
1.1. Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	7
1.2. Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі	11
РОЗДІЛ 2	15
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ..	15
2.1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	15
2.2. Постановка та алгоритм розв'язання задачі	21
2.3. Моделювання інформаційної системи	26
РОЗДІЛ 3	33
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	33
3.1. Інформаційне забезпечення	33
3.2. Технічне забезпечення	46
3.3. Програмне забезпечення	49
3.4. Результати реалізації інформаційної системи	55
ВИСНОВКИ	63
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ	68

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІС – інформаційна система

СКБД – система керування базами даних

БД – база даних

CRM – система управління взаєминами з клієнтами (Customer Relationship Management)

UML – уніфікована мова моделювання (Unified Modeling Language)

DFD – діаграма потоків даних (Data Flow Diagram)

ER – модель «сутність–зв’язок» (Entity-Relationship)

PK – первинний ключ (Primary Key)

FK – зовнішній ключ (Foreign Key)

HTTPS – захищений протокол передавання гіпертексту (HyperText Transfer Protocol Secure)

SEO – пошукова оптимізація (Search Engine Optimization)

UI – інтерфейс користувача (User Interface)

UX – досвід користувача (User Experience)

JSON – формат обміну даними JavaScript Object Notation

HTML – мова розмітки гіпертексту (HyperText Markup Language)

CSS – каскадні таблиці стилів (Cascading Style Sheets)

URL – уніфікований локатор ресурсу (Uniform Resource Locator)

OS – операційна система

KPI – ключовий показник ефективності (Key Performance Indicator)

CDN – мережа доставки контенту (Content Delivery Network)

ВСТУП

Повномасштабна війна в Україні зумовила появу нових суспільних потреб, зокрема – в організації ефективної та оперативної волонтерської допомоги. Десятки тисяч громадян щоденно беруть участь у підтримці Збройних Сил України та допомозі постраждалим цивільним. Однак відсутність єдиної централізованої платформи часто призводить до дублювання зусиль, втрати важливої інформації та нерационального розподілу ресурсів. У зв'язку з цим розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги є надзвичайно актуальним завданням для інформаційних технологій та українського суспільства загалом.

У вітчизняній та зарубіжній літературі представлено окремі приклади розробки інформаційних систем соціального призначення, зокрема для потреб гуманітарної логістики, краудсорсингу або донорства. Дослідження у сфері електронного врядування, систем координації дій громадянських ініціатив (наприклад, системи ReliefWeb, Ushahidi, CrisisNet) мають концептуальне значення для даної теми. Водночас, інтегровані рішення для українського контексту з урахуванням умов війни ще недостатньо досліджені, що підкреслює доцільність цієї роботи.

У межах дослідження також враховано міжнародний досвід функціонування цифрових рішень у кризових умовах, зокрема платформи **Ushahidi**, **ReliefWeb** та **CrisisNet**, які зарекомендували себе як ефективні інструменти комунікації, логістики та моніторингу в зонах конфліктів і гуманітарних катастроф. Ці приклади стали орієнтиром у виборі архітектурних рішень, підходів до безпеки, дизайну інтерфейсу та організації обліку даних у розробленій системі.

Особливу увагу в роботі приділено не лише технічній складовій, а й соціальному контексту використання інформаційної системи. Платформа спрямована на посилення громадянської активності, формування культури взаємодопомоги та підвищення довіри до волонтерських структур завдяки прозорості та звітності. Це забезпечує її практичну цінність у воєнний час і потенціал для використання в післявоєнний період під час відновлення країни.

Мета дослідження – розроблення прототипу веб-платформи для ефективної координації волонтерської допомоги військовим і постраждалим, із використанням сучасних веб-засобів та можливістю подальшого масштабування.

Завдання дослідження:

- проаналізувати предметну галузь та сформулювати технічні й користувацькі вимоги до платформи;
- розробити інформаційну модель та структуру майбутньої системи;
- реалізувати базовий функціонал веб-платформи за допомогою середовища Weblium із можливістю подальшої кастомізації;
- обґрунтувати вибір програмних інструментів, структури бази даних та логіки оброблення запитів;
- оцінити потенціал використання платформи в реальних умовах та надати рекомендації щодо її вдосконалення.

Об’єкт дослідження – процес надання та координації волонтерської допомоги в умовах воєнного стану в Україні.

Предмет дослідження – веб-платформа як інформаційна система підтримки прийняття рішень у сфері волонтерської взаємодії.

Методи дослідження – аналіз предметної галузі, методи системного аналізу, структурно-логічного і функціонального моделювання, а також CASE-засоби для побудови діаграм та специфікацій.

Теоретична та практична значущість полягає у формуванні методичних підходів до створення веб-платформ координаційного типу, які можуть бути використані волонтерськими, громадськими та державними організаціями. Реалізований прототип може бути адаптований і розширений до повноцінного вебсервісу.

Інформаційна база дослідження – матеріали публікацій, тематичних звітів, інтерв’ю волонтерів, а також технічна документація Weblium, Bootstrap, Firebase, Google Forms тощо.

Апробація результатів – основні результати кваліфікаційної бакалаврської роботи були апробовані шляхом створення функціонального прототипу веб-платформи на базі Weblium, що включає сторінки реєстрації волонтерів, перегляду волонтерських ініціатив та форм подання заявок. Прототип було презентовано в рамках студентського наукового семінару на кафедрі інформаційних систем в економіці КНЕУ ім. В. Гетьмана, де отримано схвальні відгуки викладачів та колег. Крім того, було проведено неформальне тестування інтерфейсу серед фокус-групи з числа студентів та активістів громадських ініціатив, результати якого були враховані при доопрацюванні функціоналу.

Координація волонтерських ініціатив в умовах обмежених ресурсів і високої динаміки гуманітарних запитів потребує цифрових рішень, які здатні забезпечити гнучкість, оперативність і прозорість усіх етапів процесу – від реєстрації до звітності. В умовах війни, коли питання безпеки, швидкості реакції та точності обробки даних набувають критичного значення, роль веб-платформ значно зростає.

Під час дослідження особлива увага приділялася практичній цінності системи для широкого кола користувачів – від окремих волонтерів до координаторів великих організацій. Створений прототип передбачає можливість масштабування, кастомізації та подальшого інтегрування з державними й недержавними сервісами підтримки. Такий підхід відповідає як короткостроковим, так і стратегічним потребам цифрової трансформації гуманітарного сектору.

Структура роботи. Кваліфікаційна бакалаврська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг становить 71 сторінка, містить 18 рисунків, 11 таблиць та 7 додатків.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1. Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

З початком повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року, українське суспільство зіткнулося з масштабною гуманітарною кризою, що охопила всі сфери життя. У відповідь на ці виклики, громадяни масово долучилися до волонтерського руху, надаючи допомогу військовим, внутрішньо переміщеним особам (ВПО), постраждалим від бойових дій, а також підтримуючи медичні, логістичні та гуманітарні ініціативи. Цей безпрецедентний сплеск громадянської активності вимагає ефективних механізмів координації, обліку та комунікації між волонтерами, організаціями та отримувачами допомоги.

За даними Міністерства соціальної політики України, у 2022 році 74% українців долучилися до волонтерської діяльності, що свідчить про високий рівень громадянської активності. Однак у 2023 році цей показник зменшився до 37%, а в 2024 році – до 27%, що може бути пов'язано з втомою населення та економічними труднощами [1]. Волонтерський рух в Україні став проявом нових соціальних рухів постіндустріальних суспільств. Він є мережевим і складається не з членів, а з прихильників. На відміну від політичних партій та громадських організацій, ґрунтується на добровільних внесках громадян з долученням допомоги міжнародних організацій.

Незважаючи на значні досягнення, волонтерський рух стикається з низкою викликів, зокрема [2]:

- Фінансова нестабільність: багато організацій відчувають брак коштів на забезпечення своєї діяльності.
- Кадрові проблеми: волонтери стикаються з вигоранням, нестачею кадрів та релокацією працівників.

- Недостатня взаємодія з державними органами: волонтери відчують постійний ризик порушити закон під час збору коштів та закупівлі необхідних товарів.

Ці проблеми підкреслюють необхідність розробки нових механізмів координації та підтримки волонтерської діяльності, зокрема через створення спеціалізованих веб-платформ, які б забезпечили ефективну взаємодію між усіма учасниками процесу.

З початком повномасштабної війни в Україні цифрові технології стали ключовим інструментом для організації та координації волонтерської діяльності. Було створено низку онлайн-платформ, які об'єднують волонтерів, громадські організації та благодійні ініціативи, сприяючи ефективному наданню допомоги тим, хто її потребує. Волонтерська Платформа, запущена у березні 2021 року Українською Волонтерською Службою за підтримки ЮНІСЕФ, компанії SoftServe та Міністерства молоді та спорту України, стала одним із основних ресурсів для координації волонтерської діяльності. Платформа надає можливість волонтерам створювати персональні кабінети, шукати волонтерські можливості у своєму регіоні або онлайн, а також проходити навчання для підвищення ефективності своєї діяльності. Організації можуть публікувати анонси волонтерських проєктів та знаходити однодумців для реалізації своїх ініціатив. Станом на липень 2022 року платформа об'єднала понад 400 тисяч користувачів, понад 500 організацій та локальних волонтерських ініціатив, а також запропонувала понад 1150 волонтерських можливостей. За увесь час платформа зібрала близько 50 тисяч реєстрацій на волонтерські можливості [3].

Національна Волонтерська Платформа була створена за підтримки ЮНІСЕФ, Української Волонтерської Служби та компанії SoftServe у співпраці з Міністерством молоді та спорту України. Платформа спрямована на залучення молоді до волонтерської діяльності та надання їм можливостей для самореалізації. На платформі громадські організації можуть публікувати анонси волонтерських проєктів, а волонтери – переглядати можливості свого регіону та обирати

найцікавіші ініціативи. Платформа охоплює дванадцять категорій волонтерства, від допомоги тваринам до онлайн-волонтерства [4].

Платформа «Допомога», створена Міністерством соціальної політики України за підтримки Міністерства цифрової трансформації України та Програми розвитку ООН в Україні, спрямована на забезпечення адресної та ефективної гуманітарної допомоги. Платформа об'єднує можливості, ресурси держави, бізнесу, громадських організацій, благодійних фондів та волонтерів у наданні допомоги постраждалим від війни, внутрішньо переміщеним особам та людям з вразливих категорій. Користувачі можуть залишати заявки на отримання допомоги або допомагати іншим, передаючи необхідні речі з рук в руки або онлайн. Для підвищення безпеки та прозорості процесу, платформа впровадила верифікацію заявок через ID.GOV.UA [5].

Доповідай – перша в Україні краудфандингова платформа для зборів коштів на волонтерські проєкти, спрямовані на допомогу Збройним Силам України та іншим оборонним структурам. Платформа була створена групою ІТ-компаній Netpeak Group та проєктом «Моє Місто». Вона допомагає зі збором коштів, просуванням проєктів, юридичним та бухгалтерським супроводом. Платформа забезпечує надійність зборів, перевіряючи організації та людей, які подають проєкти, та укладає з ними офіційні договори, за якими відповідальні особи зобов'язуються детально відзвітувати про використання коштів та спрямувати їх на цільові потреби військовим [6].

Незважаючи на наявність таких платформ, існує потреба в інтегрованому рішенні, яке б об'єднало різні аспекти волонтерської діяльності: від реєстрації запитів на допомогу до моніторингу їх виконання, забезпечуючи прозорість, ефективність та безпеку процесів.

Попри значний розвиток цифрових платформ для волонтерської діяльності в Україні, існують низка проблем, які обмежують ефективність їх використання. Багато волонтерських платформ функціонують автономно, що призводить до дублювання зусиль, втрати важливої інформації та неефективного використання ресурсів. Відсутність єдиної бази даних ускладнює координацію між волонтерами

та організаціями, що надають допомогу. Це підтверджується в дослідженнях, які вказують на необхідність інтеграції інформаційних ресурсів для підвищення ефективності волонтерської діяльності [7].

Більшість існуючих платформ не інтегровані між собою, що ускладнює обмін даними та координацію дій між різними організаціями та волонтерами. Це призводить до ситуацій, коли кілька організацій можуть працювати над однією і тією ж проблемою, не знаючи про зусилля інших. Відсутність стандартизованих протоколів обміну даними та спільних платформ для комунікації погіршує ситуацію [8].

Існуючі рішення не завжди враховують специфіку різних регіонів та потреб користувачів. Наприклад, платформи можуть не мати функціоналу для роботи в умовах обмеженого інтернет-з'єднання або не підтримувати місцеві мови та діалекти. Це обмежує їхню ефективність у певних регіонах та серед окремих груп населення.

Ці проблеми підкреслюють необхідність розробки нової веб-платформи, яка б забезпечила ефективну координацію волонтерської допомоги, об'єднуючи різні аспекти діяльності в єдиному цифровому середовищі. Така платформа повинна мати можливість інтеграції з існуючими системами, бути адаптивною до різних умов та потреб користувачів, а також забезпечувати прозорість та ефективність процесів.

Об'єктом дослідження є процеси організації та координації волонтерської допомоги в Україні в умовах воєнного стану. Предметом дослідження є веб-платформа як інформаційна система підтримки прийняття рішень у сфері волонтерської взаємодії. У зв'язку з вищезазначеними проблемами, дослідження спрямоване на розробку веб-платформи, яка б об'єднувала різні аспекти волонтерської діяльності, забезпечуючи ефективну координацію, облік та комунікацію між волонтерами, організаціями та отримувачами допомоги. Така платформа повинна враховувати специфіку різних регіонів, бути адаптивною до потреб користувачів та мати можливість інтеграції з існуючими системами [9].

Аналіз предметної галузі дозволяє стверджувати, що в умовах повномасштабної війни в Україні розвиток цифрових рішень у сфері волонтерства є не лише доцільним, а й життєво необхідним. Існуючі платформи виконують важливу функцію координації зусиль волонтерів, однак залишаються фрагментарними, слабо інтегрованими між собою, та не завжди адаптованими до різних користувачьких і регіональних потреб.

Успішний досвід реалізації окремих волонтерських систем, таких як «Волонтерська Платформа», «єДопомога», «Доповідай» тощо, свідчить про наявність технічного й організаційного потенціалу для масштабування та модернізації цифрових інструментів. Разом із тим, виклики, пов'язані з дублюванням запитів, нерівномірним доступом до інформації та відсутністю єдиної бази, актуалізують необхідність створення централізованої інтегрованої веб-платформи. Така платформа має поєднувати переваги вже наявних рішень, розв'язувати актуальні проблеми комунікації й логістики, а також стати ключовим елементом цифрової екосистеми допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Вона сприятиме підвищенню ефективності розподілу ресурсів, прозорості роботи волонтерських організацій і залученню громадськості до суспільно важливих процесів. У результаті – зміцнення інституційної спроможності громадянського суспільства, що особливо важливо в період війни та подальшого відновлення країни.

1.2. Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі

У науковій спільноті все більше уваги приділяється дослідженню ролі інформаційних систем (ІС) у підтримці волонтерської діяльності, особливо в умовах надзвичайних ситуацій, таких як гуманітарні кризи чи війна. Дослідники відзначають, що ІС виступають не лише як інструмент оптимізації управлінських процесів, але й як засіб активізації громадянської участі та забезпечення прозорості у взаємодії між волонтерами, організаціями та отримувачами допомоги.

Одне з ґрунтовних досліджень у цій сфері виконано в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили. У роботі Беліка Богдана Олександровича було розроблено вебзастосунок для підтримки волонтерської діяльності, який базується на концепції підвищення залученості користувачів шляхом урахування психологічних та організаційних чинників [10]. Зокрема, дослідження визначає такі ключові фактори, що впливають на готовність волонтерів користуватися ІС: очікувана користь, легкість у використанні, відповідність цінностям волонтера, сумісність із попереднім досвідом, а також підтримка з боку організації. Крім того, було проаналізовано можливості використання інтерфейсних рішень, які покращують взаємодію користувачів із системою [11].

Іншим вагомим прикладом є дипломна робота Пізнюра Юрія Олексійовича, виконана в Київському політехнічному інституті імені Ігоря Сікорського. У ній розглядається питання проектування системи організації та адміністрування волонтерської допомоги. Запропонована система дозволяє волонтерам створювати заявки на необхідні ресурси, координувати заходи, а також вести облік наданої допомоги. Особливістю реалізації є спрощена реєстрація, багаторівневий доступ до даних і логіка автоматичної маршрутизації запитів. Автор також звертає увагу на технічні аспекти – використання сучасних фреймворків для фронтенду й бекенду, що дозволяє легко масштабувати рішення під потреби організацій різного рівня [12].

Обидва дослідження підтверджують, що інтеграція інформаційних систем у волонтерські процеси не лише підвищує ефективність роботи, але й мотивує більше громадян долучатися до допомоги. Результати цих наукових праць також свідчать про високий потенціал подальшого розвитку спеціалізованих цифрових рішень для громадських ініціатив [13].

Практичне застосування інформаційних систем (ІС) у волонтерській сфері України демонструє значний потенціал для підвищення ефективності та координації гуманітарної допомоги. Нижче наведено приклади успішних платформ, які активно використовуються в Україні. «Волонтерська Платформа» є

одним із провідних онлайн-ресурсів, що об'єднує волонтерів та організації. На сьогодні платформа об'єднала понад 400 тисяч користувачів, понад 500 організацій та локальних волонтерських ініціатив, а також понад 1150 волонтерських можливостей. З моменту запуску було зібрано близько 50 тисяч реєстрацій на волонтерські можливості. Платформа надає можливість створення персональних кабінетів, пошуку волонтерських можливостей та проходження навчання для волонтерів [14].

Платформа «єДопомога» створена Міністерством соціальної політики України за підтримки Міністерства цифрової трансформації, Світового банку та ПРООН. Вона має три напрями: «єДопомога державна» (грошова допомога від держави), «єДопомога волонтерська» (отримання та надання волонтерської допомоги) та «єДопомога міжнародна» (виплати від міжнародних організацій). Платформа дозволяє громадянам залишати заявки на отримання допомоги або допомагати іншим, передаючи необхідні речі з рук в руки або онлайн [15].

«Доповідай» – це перша в Україні краудфандингова платформа, спрямована на підтримку мілітарних проєктів [16]. Вона об'єднує волонтерів, благодійників та бізнес для системної та прозорої підтримки Сил безпеки та оборони України. Платформа надає можливість створення, пошуку ресурсів та реалізації проєктів для допомоги військовим [17].

Аналіз наукових джерел і практичного досвіду підтверджує, що застосування інформаційних систем у сфері волонтерської діяльності стало необхідною умовою для підвищення ефективності процесів надання допомоги, особливо в умовах масштабної гуманітарної кризи, спричиненої війною. У сучасних дослідженнях акцент робиться не лише на технічному функціоналі таких систем, а й на психологічних та організаційних чинниках, що впливають на готовність волонтерів взаємодіяти з ІС.

Розроблені веб-системи, які вже впроваджено в Україні, зокрема «Волонтерська Платформа», «єДопомога» та «Доповідай», демонструють позитивні результати в організації заявок, забезпеченні логістики, фінансуванні потреб військових і цивільних, та сприяють залученню широких верств населення

до волонтерського руху. Однак ці платформи функціонують автономно, що призводить до фрагментації інформації, дублювання запитів та ускладнень у координації.

Таким чином, подальший розвиток волонтерської інфраструктури в Україні потребує створення інтегрованої веб-платформи нового покоління. Така система має забезпечити єдиний інформаційний простір, адаптований під різні потреби користувачів, регіональні особливості та масштаби завдань. Крім того, її архітектура повинна передбачати інтеграцію з уже наявними платформами та відкритість до масштабування в майбутньому.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1. Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

В умовах повномасштабної війни, яка триває в Україні з 24 лютого 2022 року, волонтерський рух перетворився на одну з ключових опор національної стійкості. Громадянське суспільство продемонструвало надзвичайну згуртованість і готовність до самоорганізації, що особливо проявилось у численних волонтерських ініціативах. Волонтери не лише забезпечують гуманітарну допомогу постраждалим, а й активно підтримують Збройні Сили України, територіальну оборону, переселенців та медичні установи.

У зв'язку з різноманітністю форм волонтерської активності, широкою географією діяльності та динамічністю запитів, виникає потреба в систематизації й централізації інформаційних потоків. Ефективна координація таких ініціатив потребує сучасної інформаційної підтримки, зокрема розробки та впровадження інформаційних систем (ІС), здатних забезпечити оперативний обмін даними, прозорість процесів, захист персональних даних, зручний функціонал для організаторів і волонтерів.

Аналіз існуючих цифрових рішень – таких як «Волонтерська Платформа», «ЄДопомога» та «Доповідай» – показав їхню ефективність у виконанні окремих завдань. Наприклад, «Волонтерська Платформа» об'єднує тисячі волонтерів і організацій, дозволяючи координувати ініціативи, тоді як «ЄДопомога» виконує роль централізованого сервісу соціальної підтримки, а «Доповідай» спеціалізується на зборі коштів. Проте ці платформи функціонують ізольовано одна від одної, що створює проблеми з інтеграцією, унеможливорює обмін базами даних, спричиняє дублювання зусиль та втрачені можливості для масштабного синергічного ефекту.

Також було виявлено недостатню адаптивність до локального контексту: не всі рішення враховують специфіку регіонів, не мають підтримки офлайн-доступу або адаптації до мобільних пристроїв, що є критичним у зоні бойових дій. Низький

рівень інтероперабельності, обмежений функціонал для взаємодії між користувачами, відсутність інтеграції з державними реєстрами – це лише частина наявних обмежень, на які звертають увагу розробники й користувачі системи.

Таким чином, виникає об’єктивна необхідність у розробці інтегрованої веб-платформи нового покоління, яка не лише об’єднуватиме функціональність уже наявних рішень, а й усуватиме наявні недоліки. Така платформа повинна бути побудована з урахуванням сучасних принципів модульності, безпеки, масштабованості та доступності. Її архітектура має бути орієнтована на багатоцільове використання з можливістю адаптації під різні потреби користувачів – від волонтерів до аналітиків і державних органів.

Процес аналізу та специфікації вимог до інформаційної системи є однією з найважливіших фаз у її життєвому циклі. Від точності, повноти та обґрунтованості зібраних вимог залежить не лише якість кінцевого продукту, а й ефективність його впровадження, відповідність очікуванням користувачів та стійкість у реальних умовах експлуатації. У рамках розробки веб-платформи для координації волонтерської допомоги цей процес базується на системному підході, який враховує цілісність, взаємозв’язки між елементами системи та динаміку взаємодії із зовнішнім середовищем. Методологія аналізу включає низку послідовних етапів. Визначення цілей системи – основною метою створення інформаційної системи є забезпечення ефективної, безпечної та масштабованої координації волонтерських ініціатив. Це включає:

- об’єднання інформації про запити на допомогу та доступні ресурси;
- автоматизацію рутинних процесів (реєстрація, пошук, звітність);
- підвищення прозорості взаємодії між учасниками волонтерського процесу;
- створення умов для обліку, моніторингу та аналітики волонтерської діяльності [18].

Ідентифікація ключових користувачів системи – для успішного проєктування необхідно визначити всі основні групи користувачів:

- Волонтери – реєструються в системі для участі в ініціативах;
- Координатори проєктів – створюють ініціативи, керують командами, перевіряють запити;
- Отримувачі допомоги – формують заявки, можуть взаємодіяти з волонтерами;
- Донори – підтримують ініціативи ресурсами, грошима або логістикою;
- Адміністратори системи – забезпечують функціонування платформи, модерують контент;
- Аналітики/науковці – використовують агреговані дані для досліджень і звітів.

Збір вимог – інформація про вимоги до майбутньої ІС збирається з використанням кількох підходів:

- Інтерв'ю з цільовими користувачами – для розуміння очікувань і типових сценаріїв;
- Онлайн-опитування та анкетування – для збору статистичних даних про потреби;
- Аналіз аналогічних рішень – таких як «Волонтерська Платформа», «єДопомога», «Доповідай»;
- Вивчення нормативної бази – щодо обробки персональних даних, захисту інформації та гуманітарної діяльності;
- Консультації з експертами галузі – для уточнення технічних і функціональних пріоритетів.

Аналіз вимог – зібрана інформація структурується та аналізується за кількома напрямками:

- Функціональні вимоги – які саме функції повинна виконувати система (реєстрація, пошук ініціатив, чат, генерація звітів тощо);
- Нефункціональні вимоги – вимоги до продуктивності, безпеки, доступності, інтерфейсу тощо;

- Системні обмеження – технічні або регуляторні рамки (використання Weblium або API Google, GDPR, технічні можливості хостингу тощо);
- Пріоритетність вимог – що має бути реалізовано в першій версії, що може бути додано пізніше.

Специфікація вимог – на заключному етапі вимоги формалізуються у вигляді:

- таблиць специфікацій (таблиця 2.1) [19];
- користувацьких історій (user stories);
- діаграм (UML: варіанти використання, DFD, класів тощо);
- документації SRS (Software Requirements Specification) відповідно до стандартів IEEE 830.

Такий структурований підхід відповідає класичним методикам аналізу вимог до інформаційних систем, рекомендованим у навчальних програмах провідних ЗВО України та зазначеним у літературі з проектування ІС.

Функціональні вимоги описують конкретні операції, дії та сервіси, які має надавати інформаційна система. Вони визначають, що саме система повинна робити, щоб реалізувати свою мету– координацію волонтерської діяльності в умовах надзвичайної ситуації. На основі аналізу аналогічних рішень, інтерв'ю з потенційними користувачами та нормативних документів, сформовано перелік основних функціональних вимог. Реєстрація та аутентифікація користувачів – кожен учасник системи має пройти безпечну реєстрацію (через email, телефон або BankID) і подальшу аутентифікацію. Це дозволяє зберігати історію дій, персоналізувати інтерфейс та забезпечити безпеку даних [20].

Створення та управління волонтерськими ініціативами – координатори мають змогу створювати ініціативи, встановлювати їх статус, змінювати параметри (місце, потреби, дедлайни), а також деактивувувати чи архівувати їх після завершення. Пошук і фільтрація ініціатив – система повинна забезпечувати швидкий пошук волонтерських проєктів за ключовими словами, категоріями

(медицина, евакуація, логістика, допомога ЗСУ тощо), місцем реалізації, датами початку та завершення, кількістю учасників тощо.

Комунікація між користувачами – вбудована система обміну повідомленнями або коментарів дозволить координувати дії, уточнювати деталі, будувати довіру та створювати командну взаємодію. Звітування та аналітика – адміністратори й координатори повинні мати можливість формувати звіти за період, переглядати графіки активності, кількість завершених ініціатив, залучених користувачів тощо. Це також важливо для грантових проєктів і взаємодії з донорами.

Нефункціональні вимоги описують якісні характеристики інформаційної системи. Вони не пов'язані з конкретними діями, але визначають, як саме система має працювати, щоб забезпечити зручність і надійність для користувачів. Продуктивність – система має обробляти запити з мінімальними затримками. Час відповіді для типового запиту не повинен перевищувати 2 секунд при навантаженні до 1000 одночасних користувачів. Масштабованість – архітектура повинна бути готова до обробки зростаючих обсягів даних та користувачів – від декількох сотень до десятків тисяч.

Безпека – усі персональні дані користувачів повинні бути захищені відповідно до вимог Закону України «Про захист персональних даних» та GDPR (в разі взаємодії з міжнародними партнерами). Передача даних має здійснюватися по захищених каналах (HTTPS), а паролі – зберігатися у хешованому вигляді. Доступність – система повинна бути доступною 24/7, мати стабільний uptime (не менше 99,5%) та бути доступною як на комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Юзабіліті – інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, з адаптивним дизайном і підтримкою української, англійської та, за потреби, інших мов.

Успішна реалізація такої системи можлива лише за умови чіткого визначення функціональних і нефункціональних вимог до майбутньої платформи. Застосування системного підходу до аналізу й специфікації вимог дозволяє розглядати майбутню інформаційну систему як цілісний об'єкт, який взаємодіє з користувачами, організаційними процесами та технічною інфраструктурою

Таблиця 2.1 – Специфікація вимог

ID	Тип вимоги	Опис вимоги	Пріоритет
FR1	Функціональна	Реєстрація та аутентифікація користувачів для забезпечення захищеного доступу до системи	Високий
FR2	Функціональна	Створення, редагування та архівація волонтерських ініціатив	Високий
FR3	Функціональна	Пошук та фільтрація ініціатив за ключовими параметрами	Середній
FR4	Функціональна	Комунікація між користувачами через внутрішню систему повідомлень або коментарів	Середній
FR5	Функціональна	Формування звітів та статистичних даних за активністю користувачів та ініціатив	Низький
NFR1	Нефункціональна	Висока продуктивність: обробка запитів із затримкою не більше 2 секунд	Високий
NFR2	Нефункціональна	Масштабованість системи для підтримки великої кількості користувачів	Високий
NFR3	Нефункціональна	Захист даних відповідно до стандартів інформаційної безпеки та законодавства	Високий
NFR4	Нефункціональна	Доступність системи 24/7 з гарантованим рівнем доступності не менше 99,5%	Середній
NFR5	Нефункціональна	Зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс з адаптивним дизайном	Високий

Джерело: [18, 19].

Розробка інтегрованої веб-платформи для координації волонтерської діяльності в Україні є важливою і своєчасною ініціативою, обумовленою як суспільним запитом, так і практичними проблемами, виявленими в існуючих рішеннях. На тлі масштабних гуманітарних викликів, спричинених війною, цифрові інструменти повинні стати основою для ефективної організації допомоги – від збору заявок до аналітики та звітності. Функціональні вимоги формують ядро системи: облік користувачів, підтримка створення ініціатив, пошук і комунікація, генерація звітів. Натомість нефункціональні вимоги – продуктивність,

масштабованість, безпека, доступність і юзабіліті – гарантують, що система буде стабільною, безпечною, доступною і зручною для кінцевих користувачів.

Такий підхід дозволяє уникнути недооцінки критичних чинників – як технічних, так і соціальних, – і створити платформу, яка стане надійним інструментом громадянського суспільства. Результати аналізу сформовані з урахуванням сучасних академічних джерел, практичних кейсів і галузевих стандартів. На основі отриманих даних можливо перейти до наступного етапу – проектування структури інформаційної системи та моделювання її архітектури.

2.2. Постановка та алгоритм розв’язання задачі

У сучасних умовах, з огляду на триваючу війну в Україні та масштабну потребу в координації гуманітарної допомоги, критичною є потреба у створенні централізованого цифрового інструменту для підтримки волонтерської активності. Волонтерські ініціативи стали ключовим ресурсом підтримки як для Збройних Сил України, так і для цивільного населення, особливо в регіонах, що постраждали від бойових дій.

Метою даного проєкту є розробка інтегрованої веб-платформи для ефективного управління процесами координації волонтерської діяльності в Україні. Така система має об’єднати в єдиному інформаційному середовищі всі основні процеси, пов’язані з обліком ініціатив, реєстрацією волонтерів, комунікацією між сторонами, а також збором і аналізом даних.

Ця система повинна виконувати низку ключових функцій, які формують її основу як програмного продукту соціального призначення. Реєстрація та аутентифікація користувачів – користувачі (волонтери, координатори, донори, отримувачі допомоги) повинні мати можливість швидко та безпечно створити обліковий запис, пройти підтвердження особи (через email, телефон, BankID або інші механізми), а також увійти до системи у зручний спосіб. Такий механізм забезпечує персоніфікацію доступу, захист від несанкціонованого використання та створює основу для подальшої аналітики дій користувачів. Створення, редагування

та управління волонтерськими ініціативами – кожен зареєстрований координатор повинен мати змогу публікувати ініціативу (наприклад, збір продуктів, організація перевезення, медичне забезпечення), описувати її, призначати дедлайни, відстежувати статус виконання та взаємодіяти з учасниками. Система має дозволяти вносити зміни та архівувати завершені ініціативи.

Пошук та фільтрація ініціатив – волонтери повинні мати змогу швидко знайти актуальні ініціативи за місцем реалізації (область, місто), категорією допомоги (медицина, логістика, харчування тощо), термінами, кількістю учасників, рівнем складності або типом залученості (фізична участь, онлайн-допомога). Це забезпечить ефективне розподілення ресурсів та оптимальну взаємодію. Комунікація між користувачами – для зручного обміну інформацією платформа повинна включати вбудований чат, систему повідомлень або коментарів. Це дозволить координаторам уточнювати деталі, відповідати на запити волонтерів, обговорювати логістичні питання тощо. Також можлива інтеграція з Telegram, Viber або електронною поштою. Генерація звітів та аналітики – платформа повинна збирати дані про активність користувачів, реалізовані ініціативи, регіональне охоплення та інші важливі показники. Адміністратор або координатор повинен мати змогу створити звіт за період, отримати графіки активності, переглянути статистику за участю, відгуками, темпами виконання проєктів. Це також необхідно для грантової звітності та взаємодії з донорами.

Окрім функціональних можливостей, система має відповідати набору критичних нефункціональних вимог, які визначають її якість, надійність та ефективність. Висока продуктивність та масштабованість – система повинна забезпечити швидку обробку запитів користувачів, витримувати навантаження при великій кількості одночасних з'єднань (від 500 до 10 000 користувачів) та підтримувати горизонтальне масштабування серверної частини без зниження продуктивності. Захист персональних даних та шифрування інформації – вся інформація, що обробляється системою, повинна передаватися у зашифрованому вигляді (протоколи HTTPS, TLS), а також зберігатися відповідно до вимог

українського законодавства про персональні дані та європейського GDPR (якщо система має вихід на міжнародну аудиторію).

Цілодобова доступність – інформаційна система має бути доступна 24/7 з показником доступності не менше 99,5%. Платформа повинна передбачати автоматичне резервне копіювання, моніторинг стану серверів і швидке відновлення після збою. Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс – UI/UX дизайн має бути орієнтований на звичайного користувача, без технічної підготовки. Інтерфейс повинен бути адаптивним (для ПК, планшетів, смартфонів) і підтримувати декілька мов (обов'язково – українську та англійську). Навігація має бути логічною, із мінімальною кількістю кроків до виконання будь-якої цільової дії.

Розробка інформаційної системи для координації волонтерської діяльності – це складний інженерно-організаційний процес, який потребує поетапного виконання завдань згідно з принципами системного аналізу, програмної інженерії та проєктування інформаційних систем. Алгоритм розв'язання задачі умовно поділяється на сім логічних етапів, кожен з яких має чітку мету, вхідні та вихідні дані. Аналіз предметної області – цей етап передбачає всебічне вивчення специфіки волонтерської діяльності в умовах війни, зокрема:

- аналіз існуючих цифрових рішень (платформи «ЄДопомога», «Доповідай», «Волонтерська Платформа»);
- виявлення їхніх сильних сторін і недоліків (фрагментація даних, відсутність інтеграції, слабка регіональна адаптація);
- формулювання основних потреб цільових користувачів – волонтерів, координаторів, донорів, отримувачів допомоги;
- опис життєвих сценаріїв використання платформи (user stories).

Формалізація вимог – зібрана інформація переходить у технічну площину: визначаються функціональні та нефункціональні вимоги; кожній вимозі надається пріоритетність (високий, середній, низький); оформлюється таблиця специфікації; створюється структура SRS-документа (Software Requirements Specification).

Моделювання системи – на цьому етапі створюються візуальні схеми майбутньої системи, які описують: логіку взаємодії користувачів і функцій (Use Case діаграми); послідовність дій користувача чи системи (Activity діаграми); структуру об'єктів і класів (Class діаграми); потоки даних між модулями (DFD – Data Flow Diagram). Ці моделі допомагають розробникам, аналітикам і замовнику досягти єдиного розуміння системи.

Проектування архітектури системи – обертається архітектурна модель:

- клієнт-сервер (front-end на Weblium, back-end на Node.js, Python, PHP);
- визначається стек технологій (MySQL/PostgreSQL, REST API, Firebase, Docker, HTTPS, OAuth);
- формуються модулі системи: автентифікація, управління проєктами, чат, аналітика, панель адміністратора.

Розробка прототипу – цей етап включає:

- створення інтерактивного прототипу UI/UX (Weblium);
- визначення основних вікон (реєстрація, головна сторінка, фільтр проєктів, панель волонтера/координатора);
- тестування прототипу серед фокус-групи користувачів та збір зворотного зв'язку (usability-тестування).

Реалізація та тестування – на основі специфікацій розробляється кодова база: створення окремих модулів функціоналу; модульне тестування (перевірка окремих функцій); інтеграційне тестування (перевірка зв'язків між модулями); системне тестування (перевірка на продуктивність, навантаження, помилки).

Впровадження та супровід – заключний етап: розгортання платформи на хостинговому середовищі (Weblium); налаштування домену, SSL-сертифіката, резервного копіювання; супровід, оновлення, технічна підтримка користувачів.

Таблиця 2.2 – Етапи проведення розроблення інформаційної системи

№	Етап	Опис	Очікуваний результат
1	Аналіз предметної області	Вивчення ринку, потреб користувачів, аналіз існуючих систем	Попередній опис функцій і проблем
2	Формалізація вимог	Збір, категоризація та документування функціональних і нефункціональних вимог	Специфікація вимог
3	Моделювання системи	Побудова UML та DFD діаграм для опису логіки і структури	Візуальні моделі системи
4	Проектування архітектури	Визначення технологій, побудова загальної архітектурної схеми	Архітектурна модель системи
5	Розробка прототипу	Макетування інтерфейсу, створення основного UI і навігаційних рішень	Прототип платформи
6	Реалізація та тестування	Програмування, відлагодження коду, перевірка працездатності	Готова до роботи система
7	Впровадження та супровід	Розгортання, навчання користувачів, підтримка, оновлення	Доступна й працездатна система в експлуатації

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Розв’язання задачі розробки інтегрованої веб-платформи для координації волонтерської діяльності вимагає чіткого системного підходу, який поєднує глибоке розуміння предметної галузі з технічними засобами моделювання та проектування. Алгоритм, сформований у межах цього підпункту, охоплює всі основні етапи життєвого циклу інформаційної системи – від аналізу потреб до впровадження.

Визначення функціональних і нефункціональних вимог дозволило сформулювати цілісну постановку задачі та структурувати процес її реалізації. Побудовані UML- і DFD-діаграми слугують наочним інструментом для моделювання логіки, структури та інформаційних потоків, що забезпечує зрозумілість і прозорість у взаємодії між учасниками розробки [21].

Запропонована система спрямована на вирішення ключових проблем волонтерської координації: фрагментації даних, ускладненої комунікації,

відсутності єдиного простору для обліку ініціатив. Розроблений алгоритм є практично застосовним, масштабованим і відкритим до інтеграції з іншими державними чи громадськими ініціативами. Таким чином, реалізація цієї системи сприятиме посиленню організаційної спроможності волонтерського руху, підвищенню ефективності гуманітарної допомоги та розвитку цифрової інфраструктури громадянського суспільства України.

2.3. Моделювання інформаційної системи

Моделювання інформаційної системи – це важливий етап розробки, який полягає у створенні формалізованих візуальних або структурних моделей, що описують функціонування, архітектуру, логіку роботи, потоки даних і взаємодію системних компонентів. Основна мета моделювання – зменшити складність системи, зробити її зрозумілою для розробників, аналітиків, замовників, користувачів і тестувальників ще до початку програмної реалізації. Моделі дозволяють: чітко сформулювати вимоги до системи; описати сценарії взаємодії користувача з функціоналом; виявити потенційні помилки або недоліки у логіці системи; пришвидшити процес розробки за рахунок наочності; забезпечити цілісне бачення архітектури системи.

Одним із найпоширеніших засобів моделювання є мови візуального моделювання, зокрема UML (Unified Modeling Language) – міжнародний стандарт, який використовується для об'єктно-орієнтованого аналізу та проєктування. Він підтримується більшістю сучасних середовищ розробки (наприклад, Visual Studio, Enterprise Architect, StarUML) і дозволяє описувати як структуру, так і поведінку ІС.

UML включає в себе понад десяток різних діаграм, кожна з яких має своє призначення – структурне (класи, об'єкти, компоненти), поведінкове (послідовність, активність), функціональне (прецеденти тощо) тощо. З урахуванням специфіки задачі – розробка інтегрованої веб-платформи для

координації волонтерської діяльності – доцільно застосувати кілька типів діаграм, які дозволяють комплексно описати як структуру системи, так і її поведінку.

Діаграма прецедентів (Use Case Diagram) – використовується для представлення зовнішніх взаємодій між користувачами системи (акторами) та функціональними можливостями системи (прецедентами). Цей тип діаграми дозволяє: ідентифікувати основні ролі (волонтер, координатор, адміністратор); виявити функції, що очікуються від системи (реєстрація, створення ініціатив, комунікація); відобразити залежності та спадкування між прецедентами [22].

Діаграма класів (Class Diagram) – описує статичну структуру системи у вигляді класів, їх атрибутів, методів і зв'язків між ними. Ця діаграма дозволяє: структурувати дані, які будуть оброблятися у системі (ініціатива, користувач, повідомлення); визначити зв'язки між сутностями (асоціації, агрегації, наслідування); спроектувати логіку бази даних та об'єктної моделі коду.

Діаграма активностей (Activity Diagram) – використовується для моделювання динаміки процесів, зокрема — послідовності дій, умов, циклів і гілок логіки. Дозволяє описати: послідовність дій користувача (наприклад, пошук і приєднання до ініціативи); альтернативні шляхи (успішний вхід, помилка реєстрації тощо); логіку автоматизованих бізнес-процесів (обробка заявки, сповіщення).

Діаграма потоків даних (DFD – Data Flow Diagram) – описує логічні потоки інформації в системі – як дані переміщуються між користувачами, процесами, модулями та базами даних. DFD дає змогу: зрозуміти, які процеси обробляють які дані; визначити взаємозв'язки між модулями; оцінити, де можливі втрати або дублювання інформації; спроектувати логіку баз даних або API-комунікацій.

Застосування різних типів діаграм забезпечує всебічне охоплення архітектури системи: Use Case – що система робить; Class – як вона структурована; Activity – як вона діє; DFD – як обробляються і передаються дані.

У процесі розробки інформаційної системи важливо не лише описати її функціональність і структуру, а й візуалізувати ключові аспекти системи через побудову діаграм. Це дозволяє всім учасникам проєкту – від аналітиків до

розробників – сформувати єдине бачення архітектури, взаємодій, процесів та інформаційних потоків у системі. Нижче подано опис чотирьох ключових діаграм, використаних для моделювання веб-платформи координації волонтерської діяльності.

Діаграма прецедентів (Use Case Diagram) – дана діаграма наочно демонструє, які функції надає система і як з ними взаємодіють різні типи користувачів (акторів). У межах цієї системи виокремлено три основні ролі:

- Волонтер, який може реєструватися, переглядати доступні ініціативи, приєднуватися до них і взаємодіяти з координаторами;
- Координатор, який створює, редагує та публікує ініціативи, відповідає за їх виконання та комунікує з волонтерами;
- Адміністратор, що має повноваження для управління користувачами, модерації контенту і контролю за активністю в системі.

Прецеденти (тобто функціональні можливості) системи, включають: реєстрацію та вхід до системи; створення, перегляд та редагування волонтерських ініціатив; участь у ініціативі; обмін повідомленнями; перегляд звітності; адміністрування користувачів. Ця діаграма дозволяє виявити базові вимоги до функціональності і забезпечити орієнтацію на потреби кінцевого користувача. На рисунку 2.1 подано діаграму, яка демонструє основні взаємодії користувачів із системою: реєстрація, створення ініціатив, пошук, комунікація, перегляд статистики.

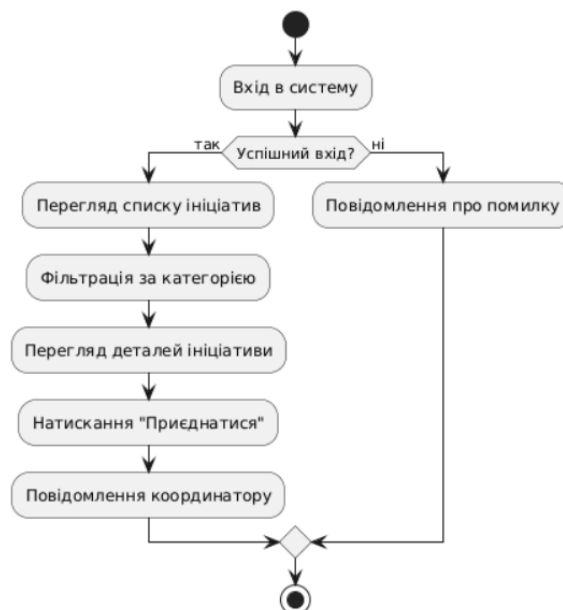


Рисунок 2.1 – Use Case Diagram

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Діаграма класів (Class Diagram) – ця діаграма класів відображає статичну структуру системи: які об’єкти (класи) будуть існувати в системі, які атрибути вони мають і як вони пов’язані між собою. Для веб-платформи координації волонтерської діяльності були виокремлені такі ключові класи:

- Користувач (User): має ID, ім’я, email, роль (волонтер, координатор, адміністратор), пароль. Цей клас пов’язаний з іншими як ініціатор дій.
- Ініціатива (Initiative): містить назву, опис, дату початку й завершення, статус, координатора.
- Повідомлення (Message): включає відправника, отримувача, вміст та час повідомлення.

Зв’язки між класами реалізуються через асоціації (наприклад, один користувач може створити кілька ініціатив, а кожна ініціатива — мати багато учасників). Ця діаграма є основою для побудови логіки бази даних і об’єктно-орієнтованого програмування на рівні back-end. На рисунку 2.2 продемонстровано діаграму, де класи показують структуру даних: користувачі, ініціативи, повідомлення.

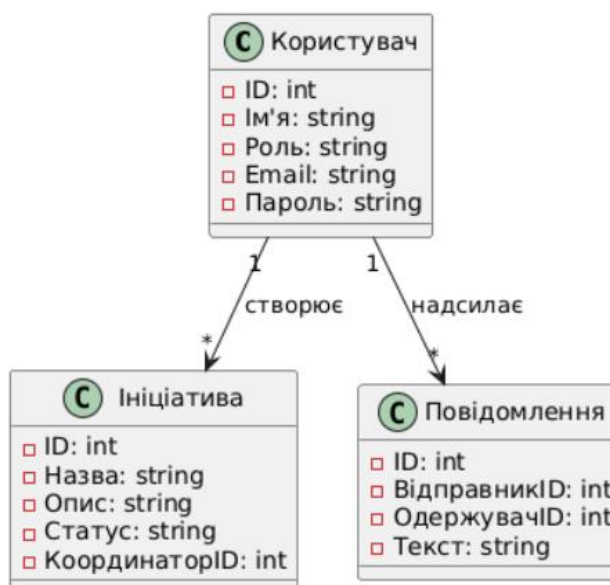


Рисунок 2.2 – Class Diagram

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Діаграма потоків даних (Data Flow Diagram – DFD) – ця діаграма демонструє, як інформація рухається в системі: від користувача – через інтерфейс – до внутрішніх процесів та сховищ даних. У даному випадку: зовнішні сутності: користувач, координатор, адміністратор; процеси: реєстрація, створення ініціативи, надсилання повідомлення; сховища даних: база користувачів, база ініціатив, журнал повідомлень; потоки: запити, відповіді, оновлення даних. DFD є важливим для аналізу інформаційної архітектури системи, побудови API, визначення критичних точок обробки даних. В додатку А подано DFD (Data Flow Diagram – рівень 1), яка описує потоки даних у межах системи – від користувача до бази даних.

Діаграма активностей (Activity Diagram) – ця діаграма моделює послідовність дій користувача – наприклад, волонтера, який приєднується до волонтерської ініціативи. Вона включає логічні етапи процесу: вхід у систему; перегляд списку ініціатив; вибір категорії або регіону; ознайомлення з деталями ініціативи; підтвердження участі; повідомлення координатору. Також модель включає

розгалуження (наприклад, якщо користувач неавторизований) і паралельні дії. Діаграма активностей є зручною для опису бізнес-логіки системи та підготовки до автоматизації сценаріїв. В додатку Б подано діаграму, яка моделює послідовність дій координатора – від входу в систему до публікації нової ініціативи. Вона демонструє типову логіку роботи адміністративної ролі в системі.

Таблиця 2.3 – Відповідності діаграма та аспектів системи

Тип діаграми	Моделований аспект	Призначення
Use Case Diagram	Функціональні вимоги	Визначення ролей користувачів і доступних їм дій
Class Diagram	Структура даних	Побудова логіки класів, атрибутів і зв'язків, проектування бази даних
Activity Diagram	Бізнес-процеси	Опис послідовності дій користувача, умов переходу, обробки помилок
Data Flow Diagram	Потоки даних	Візуалізація маршруту обробки інформації між користувачами, процесами й БД

Джерело: [22].

Моделювання інформаційної системи – це ключовий етап у процесі її проектування, який дозволяє візуально представити логіку, структуру та функціональність системи ще до початку її реалізації. Було застосовано сучасні підходи до візуального моделювання, зокрема використання діаграм UML (Unified Modeling Language) та DFD (Data Flow Diagram), які є міжнародно визнаними стандартами в галузі проектування інформаційних систем.

Використання діаграми прецедентів (Use Case Diagram) дозволило чітко сформулювати ролі основних користувачів платформи (волонтер, координатор, адміністратор) та їх взаємодії із функціональністю системи. Діаграма класів (Class Diagram) дала змогу структурувати систему з точки зору об'єктів, атрибутів та зв'язків між ними, що є основою для створення логіки бази даних. Діаграма активностей (Activity Diagram) показала детальну послідовність дій користувачів у процесі участі в ініціативі, з урахуванням альтернативних сценаріїв, а діаграма

потоків даних (DFD) – як дані проходять через систему, які процеси їх обробляють і де вони зберігаються.

Усі ці інструменти моделювання не тільки сприяють глибшому аналізу вимог, а й допомагають виявити потенційні ризики, суперечності або неузгодженості ще до написання програмного коду. Вони забезпечують зручність у комунікації між технічними фахівцями, замовниками та кінцевими користувачами системи, сприяючи ефективному управлінню проєктом.

Таким чином, моделювання інформаційної системи на базі UML та DFD є невіддільною складовою процесу розробки, яка забезпечує цілісність, узгодженість і передбачуваність архітектурних рішень, а також підвищує якість та ефективність розробки цифрового продукту в умовах високої соціальної значущості, як-от у сфері волонтерської координації.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1. Інформаційне забезпечення

Інформаційне забезпечення є ключовим компонентом проєктування інформаційної системи, адже воно визначає, які саме дані циркулюють у системі, як вони формуються, зберігаються, обробляються та використовуються різними категоріями користувачів. Для розроблюваної веб-платформи координації волонтерської допомоги в умовах війни це особливо важливо, оскільки ефективність платформи напряму залежить від наявності актуальної, достовірної та структурованої інформації.

Інформаційне забезпечення включає декілька пунктів. Перший із них це джерела даних. Основними джерелами даних у системі є:

- Реєстраційні форми волонтерів – містять особисту інформацію, контакти, наявні навички, зону доступності (регіон, місто), рівень залученості, бажані напрямки допомоги.
- Заявки на допомогу – створюються безпосередньо отримувачами допомоги або координаторами й містять опис потреби (тип допомоги, кількість, терміновість), геолокацію, супровідну інформацію.
- Звіти про виконані завдання – формуються волонтерами або координаторами після завершення ініціативи; містять текстовий опис, фото/документи, дату завершення, коментарі.

Другий пункт це споживачі інформації. До основних споживачів інформації в системі належать:

- Волонтери – отримують доступ до списку завдань, власної історії участі, повідомлень від координаторів та заявок на допомогу.
- Координатори – переглядають усі заявки, розподіляють завдання, контролюють виконання, взаємодіють із волонтерами.

- Постраждали особи або ВПО – подають запити на допомогу та відстежують статус обробки заявки.
- Благодійні організації або донори – аналізують звіти, моніторять ефективність платформи, надають ресурси.

Третій пункт це інформаційні потоки. Між джерелами і споживачами даних в системі циркулюють наступні інформаційні потоки:

- Обмін повідомленнями між користувачами – через внутрішній чат, email або push-сповіщення.
- Оновлення статусу завдань – наприклад, «створено», «у процесі», «виконано», «потребує перевірки».
- Сповіщення про нові заявки або зміни – надсилаються волонтерам або координаторам у відповідності до їх зони відповідальності.

Четвертий пункт це типи інформації в системі. Інформація, що використовується в системі, класифікується за призначенням:

- Довідкова інформація – інформація, яка використовується як база знань або для навігації. До неї належать каталоги волонтерів, реєстри координаторів, класифікатори типів допомоги (медична, логістична, гуманітарна тощо), довідники регіонів.
- Оперативна інформація – динамічна інформація, яка постійно змінюється в ході функціонування системи. Це перш за все поточні завдання, нові заявки, статуси виконання, повідомлення та сповіщення між користувачами.
- Аналітична інформація – формується на основі оперативних даних для подальшого аналізу й прийняття управлінських рішень. Наприклад, зведені звіти щодо кількості закритих ініціатив у певному регіоні, статистика залученості волонтерів, ефективність координаторів, географічне охоплення платформи.

Інформаційне забезпечення системи має відповідати вимогам: достовірності (дані мають бути перевіреними), повноти (відсутність критичних пропусків), доступності (цільовий користувач має доступ до потрібної йому інформації в межах прав доступу), актуальності (оперативне оновлення даних).

У процесі проєктування веб-платформи для координації волонтерської допомоги особливу увагу слід приділити характеристикам даних, що зберігаються, обробляються та передаються в системі. Від їх правильного визначення залежить не лише функціональність, а й ефективність та безпека роботи всієї інформаційної системи. Характеристика даних включає три основні компоненти: типи даних, системи кодування та форми документів.

Перший компонент типи даних. Для побудови моделі даних у системі використовуються такі основні типи:

- Текстові дані – застосовуються найчастіше для зберігання імен, описів ініціатив, адрес, контактної інформації користувачів (наприклад, ПІБ, email, назва організації, опис потреби тощо).
- Числові дані – використовуються для зберігання кількісних значень, зокрема кількості волонтерів, кількості виконаних завдань, обсягів наданої допомоги, рейтингових оцінок (1–5), статистичних значень тощо.
- Дата та час (timestamp) – ці дані потрібні для фіксації моменту створення, редагування чи виконання завдання, часу реєстрації користувача, терміну дії ініціативи, дедлайнів. Наприклад, 2025-06-03 14:30:00.
- Логічні (boolean) дані – зберігають значення «так» / «ні» або «true» / «false» і використовуються, наприклад, для позначення статусу виконання завдання (виконано/невиконано), підтвердження участі у проєкті, наявності верифікації користувача тощо.
- Форматовані дані (JSON/Array) – використовуються для зберігання складних об'єктів, наприклад, переліку категорій допомоги, навичок волонтера, історії виконаних завдань.

Другий компонент це системи кодування. Для забезпечення уніфікації, структурованості та оброблюваності даних у платформі застосовуються стандартизовані та внутрішні кодові системи.

Міжнародні стандарти кодування:

- ISO 3166 – для зберігання кодів країн і регіонів, що може бути корисним у разі масштабування платформи на міжнародному рівні.
- ISO 8601 – для кодування дат і часу у форматі YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, що забезпечує зручність при збереженні в базах даних та передачі через API.
- UUID/GUID – унікальні ідентифікатори для об'єктів (користувачів, ініціатив, завдань), які виключають дублювання.

Внутрішні системи кодування:

- Коди типів допомоги – наприклад, 01 – гуманітарна, 02 – медична, 03 – логістична, 04 – технічна тощо.
- Коди статусів завдань – 0 – нове, 1 – у роботі, 2 – завершено, 3 – відмінено.
- Коди ролей користувачів – 1 – волонтер, 2 – координатор, 3 – адміністратор.

Це дозволяє системі швидко фільтрувати, агрегувати й обробляти інформацію з мінімальним навантаженням на БД.

Третій компонент форми документів. У рамках платформи застосовуються типові форми для обліку, комунікації та звітності, які оформлюються відповідно до вимог до цифрових платформ соціального призначення:

- Форма реєстрації волонтера – включає ПІБ, email, номер телефону, регіон проживання, список навичок, бажані напрями участі, згоду на обробку персональних даних.
- Форма заявки на допомогу – містить опис проблеми, точку доставки (локацію), бажаний термін, тип допомоги, обсяг, контактну особу.
- Форма звіту про виконане завдання – включає короткий опис, фотофіксацію, дату виконання, відгук отримувача допомоги або координатора.
- Форма адміністративного перегляду/вивантаження даних – створюється для модераторів та адміністраторів і дозволяє отримувати статистику за певний період (кількість заявок, динаміка виконання, активність волонтерів).

Ці форми будуть реалізовані у вигляді адаптивних веб-форм з валідацією даних, інтеграцією з базою даних та можливістю експорту у PDF або CSV для подальшого аналізу.

Однією з ключових складових проєктування інформаційної системи є вибір системи керування базами даних (СКБД), яка забезпечуватиме ефективне зберігання, обробку, захист і доступ до даних у веб-платформі. Ураховуючи функціональні й нефункціональні вимоги, сформульовані попередньо, а також специфіку інформаційного забезпечення, вибір СКБД має бути обґрунтованим, з позицій надійності, масштабованості, швидкодії, безпеки й підтримки веб-інтеграції.

Вибір оптимальної СКБД здійснюється з урахуванням таких основних факторів. Перший із них це обсяг і структура даних:

- Веб-платформа обробляє тисячі записів, що пов'язані з волонтерами, координаторами, заявками, звітами, повідомленнями.
- Дані мають складну структуру з численними зв'язками, що передбачає реляційну модель.

Другий це кількість одночасних користувачів: очікується високе навантаження, особливо у періоди масових заявок або активної фази гуманітарної допомоги; потрібна підтримка паралельних транзакцій, блокування на рівні рядків та контроль цілісності. Третій фактор це безпека та захист даних: У базі зберігаються персональні дані, тому необхідна підтримка шифрування, контроль доступу, журналювання подій; важливою є функціональність резервного копіювання та відновлення після збоїв.

Четвертий фактор це масштабованість: система повинна гнучко масштабуватись – як вертикально (продуктивність), так і горизонтально (кластеризація). П'ятий фактор це Сумісність з веб-фреймворками та інструментами: платформа створюється з урахуванням можливого використання середовища Weblium, а в перспективі інтеграції з бекендом на Node.js, Django або Laravel.

З огляду на вищезазначені критерії, доцільним вибором є PostgreSQL – потужна, вільна реляційна СКБД з відкритим вихідним кодом. Цей вибір обумовлений наступними перевагами:

- Підтримка реляційної моделі даних, що ідеально підходить для систем із численними таблицями, зв'язками та вимогами до транзакцій.
- Висока продуктивність завдяки оптимізованому виконанню SQL-запитів, використанню індексів та кешування.
- Широкий спектр вбудованих типів даних, включаючи JSONB, що дозволяє зберігати як реляційні, так і напівструктуровані дані (наприклад, додаткові параметри завдань чи анкети волонтерів).
- Підтримка транзакцій з ACID-властивостями – важливо для збереження цілісності даних.
- Механізми безпеки, зокрема: контроль прав доступу на рівні ролей і таблиць; шифрування SSL; функції аутентифікації через OAuth2 або OpenID Connect; розширення для багаторівневого логування.
- Підтримка розширень, серед яких pgAdmin для адміністрування, PostGIS – для роботи з геоданими (якщо треба враховувати геолокацію заявок).
- Активна спільнота, регулярні оновлення та підтримка, адаптація під більшість хостингів (Heroku, AWS RDS, DigitalOcean Managed DB) [23].

Хоча PostgreSQL є базовим рекомендованим варіантом, залежно від хостингу або конкретної реалізації системи, можуть також розглядатись: MySQL або MariaDB – прості в адмініструванні, добре інтегруються з Weblium та CMS; Firebase Realtime DB (NoSQL) – підходить для простих систем зі швидкою розробкою, але має обмеження при складному моделюванні зв'язків; MongoDB – у випадку переваги зберігання об'єктів у вигляді документів, але не забезпечує такого ж рівня реляційності, як PostgreSQL [24].

Таблиця 3.1 – Порівняльна характеристика СКБД для веб-платформи

Критерій	PostgreSQL	MySQL / MariaDB	MongoDB	Firebase Realtime DB
Тип моделі даних	Реляційна (SQL), підтримка JSON	Реляційна (SQL)	Документоорієнтована (NoSQL)	Документоорієнтована (NoSQL)
Підтримка транзакцій	Повна підтримка (ACID)	Часткова підтримка (ACID у InnoDB)	Часткова (в одному документі)	Обмежена (немає транзакцій у традиційному розумінні)
Швидкодія при навантаженні	Висока (оптимізовані індекси, партиціювання)	Висока при простих запитах	Висока на операціях читання	Дуже висока, але знижена складністю запитів
Масштабованість	Висока (реплікація, шардінг)	Середня	Висока (шардінг за замовчуванням)	Висока (Google Cloud, realtime-сервіс)
Безпека даних	Розширене шифрування, контроль доступу, SSL	Базовий контроль доступу	Обмежений контроль доступу	Залежить від Firebase Auth
Інтеграція з фреймворками	Висока (Django, Laravel, Node.js, Spring)	Висока (майже всі CMS і фреймворки)	Висока (Node.js, MEAN stack)	Висока, але в межах екосистеми Google
Адміністрування	pgAdmin, CLI, GUI, хмарні сервіси (Heroku, AWS, DigitalOcean)	phpMyAdmin, CLI	Compass, CLI	Firebase Console
Спільнота та підтримка	Дуже активна, open-source	Дуже активна, open-source	Активна, open-source	Велика, залежна від Google
Найкраще підходить для	Вимогливих систем з реляційними та змішаними даними	Невеликих або середніх систем	Гнучких, швидко розроблюваних NoSQL-проектів	Швидких MVP/стартап-платформ, де потрібен realtime

Джерело: [23], [24].

У реляційній СКБД інформація розбивається на таблиці з чіткими зв'язками через зовнішні ключі. У NoSQL-системах вся інформація зберігається в одному документі, що спрощує зчитування, але ускладнює контроль зв'язків.

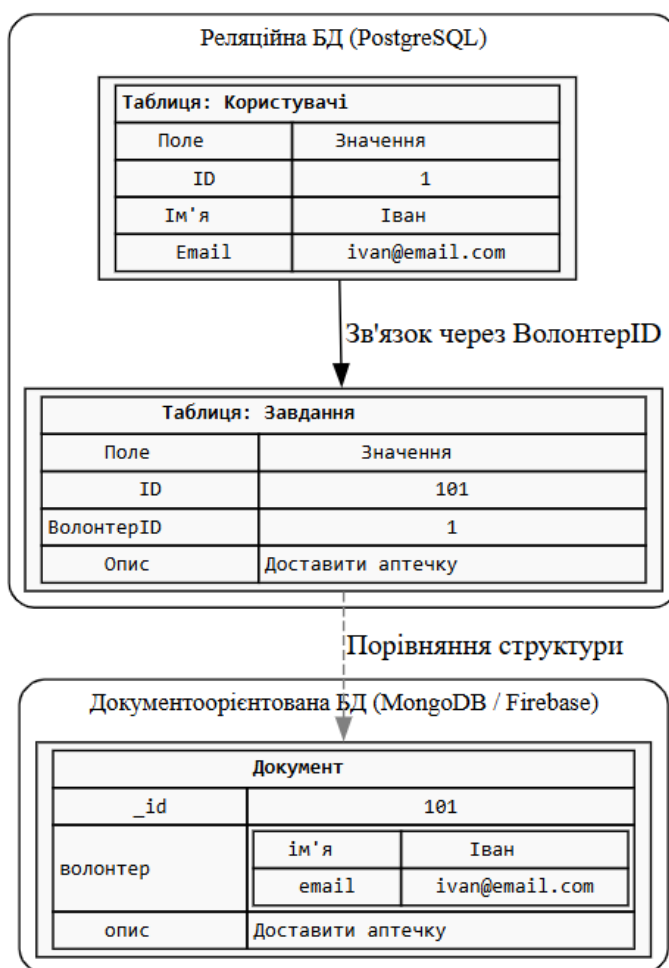


Рисунок 3.1 – Візуальне порівняння моделі зберігання в PostgreSQL та MongoDB

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Інфологічна модель – це формалізоване концептуальне представлення структури даних, що використовується для опису предметної області майбутньої інформаційної системи на високому рівні абстракції. Вона не залежить від конкретних технологій реалізації й орієнтована на виявлення основних інформаційних сутностей, їхніх атрибутів та зв'язків між ними, які відображають логіку бізнес-процесів користувачів системи. У межах створення веб-платформи координації волонтерської допомоги інфологічна модель базується на аналізі предметної галузі, вимог до функціонування системи та обсягів оброблюваної інформації. Побудова моделі виконується за методологією ER-моделювання

(Entity–Relationship), що є загальноприйнятим підходом у теорії проектування інформаційних систем. На підставі функціонального призначення та ролей користувачів інфологічна модель включає чотири основні сутності, описані нижче.

Волонтер (Volunteer) – ключова роль у системі, користувач, який реєструється, переглядає ініціативи, обирає завдання для виконання та звітує про їх реалізацію. Атрибути:

- ID_волонтера – унікальний ідентифікатор;
- ПІБ – прізвище, ім'я, по батькові;
- Email – контактна пошта;
- Телефон – номер телефону;
- Регіон – адміністративний регіон діяльності;
- Навички – перелік волонтерських компетенцій (може реалізовуватися як окрема таблиця many-to-many);
- Дата_реєстрації – дата створення облікового запису.

Заявка на допомогу (Request) – об'єкт, який ініціює потребу в допомозі – може подаватися напряду постраждалим або через координатора; є джерелом створення одного або кількох завдань. Атрибути:

- ID_заявки – унікальний код заявки;
- Тип_допомоги – категорія (медична, логістична тощо);
- Опис_потреби – текстовий опис ситуації;
- Геолокація – населений пункт або координати;
- Термін_виконання – бажана дата завершення;
- Статус – стан обробки (нове, прийняте, у роботі, виконане, скасоване);
- Дата_створення – коли заявку було зареєстровано в системі.

Завдання (Task) – одиниця роботи, яка створюється на основі заявки та призначається певному волонтеру. Зміна статусу цього об'єкта є індикатором ефективності виконання. Атрибути:

- ID_завдання – унікальний ідентифікатор;
- ID_заявки – зовнішній ключ до таблиці «Заявки»;

- ID_волонтера – зовнішній ключ до таблиці «Волонтери»;
- Статус – значення (у черзі, у роботі, виконано, не виконано);
- Коментар – текстовий звіт волонтера;
- Фото_звіт – посилання на медіафайл (фото/скан);
- Дата_виконання – час завершення завдання.

Координатор (Coordinator) – адміністративна особа, яка керує розподілом заявок, модерує завдання та контролює виконання ініціатив. Атрибути:

- ID_координатора – унікальний ключ;
- ПІБ – ім'я координатора;
- Email, Телефон – контактні дані;
- Організація – назва волонтерської або благодійної структури;
- Регіон_дії – регіон, за який відповідає координатор.

Таблиця 3.2 – Визначення логічних зв'язків

Сутність 1	Сутність 2	Тип зв'язку	Опис
Волонтер	Завдання	1 : N	Один волонтер може виконати багато завдань
Заявка	Завдання	1 : N	З однієї заявки може бути сформовано кілька завдань
Координатор	Заявка	1 : N	Один координатор може створити багато заявок
Координатор	Завдання	1 : N	Координатор моніторить виконання багатьох завдань

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

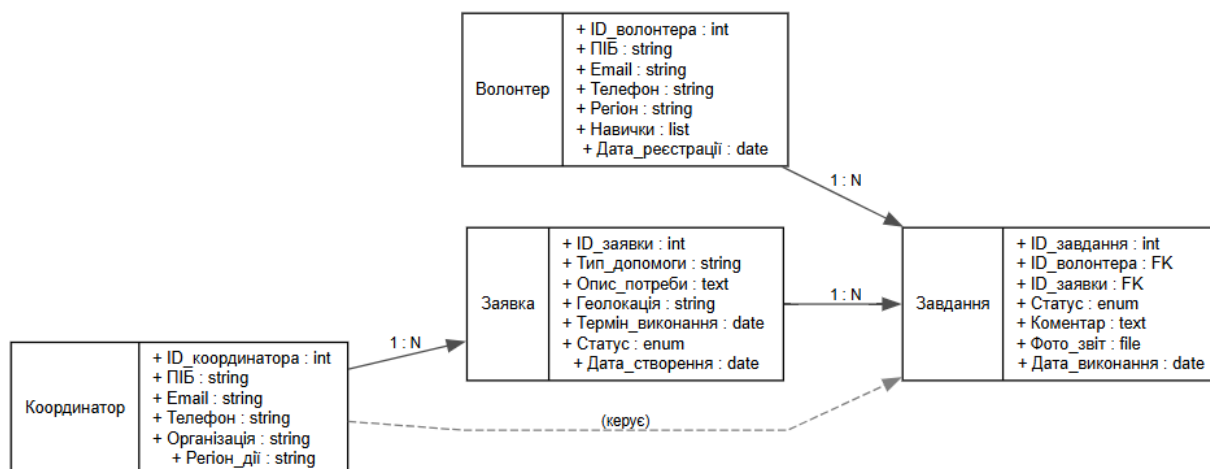


Рисунок 3.2 – Інфологічна модель системи

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Переваги створення інфологічної моделі: уніфікація понять предметної області – усі учасники проєкту оперують єдиною термінологією (наприклад, «завдання» – це одиниця взаємодії між заявкою та волонтером); спрощення переходу до логічної моделі (дatalogічної) – ER-діаграма легко трансформується у таблиці та зв'язки СКБД; підвищення узгодженості між командою – аналітики, програмісти, адміністратори й тестувальники бачать загальну логіку системи; нормалізація даних: дозволяє уникнути надлишкового дублювання інформації, що позитивно впливає на продуктивність бази даних.

Дatalogічна модель (логічна модель бази даних) є наступним кроком після побудови інфологічної моделі. Вона визначає реальну структуру таблиць у СКБД, з урахуванням: типів даних для кожного атрибута; первинних і зовнішніх ключів; правил зв'язності (обмежень цілісності); індексації та нормалізації. Ця модель безпосередньо готує основу для реалізації в обраній СКБД [25].

Таблиця 3.3 – Структура «volunteers»

Поле	Тип даних	Ключ	Призначення
Id	SERIAL	PK	Унікальний ID волонтера
full_name	VARCHAR(100)		Прізвище, ім'я, по батькові
Email	VARCHAR(100)		Контактна електронна пошта
phone	VARCHAR(20)		Телефон
region	VARCHAR(50)		Область діяльності
Skills	TEXT		Перелік навичок
registered_at	DATE		Дата реєстрації

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Таблиця 3.4 – Структура «coordinators»

Поле	Тип даних	Ключ	Призначення
id	SERIAL	PK	Унікальний ID координатора
full_name	VARCHAR(100)		ПІБ
email	VARCHAR(100)		Email
phone	VARCHAR(20)		Телефон
organization	VARCHAR(100)		Назва організації
region	VARCHAR(50)		Регіон дії

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Таблиця 3.5 – Структура «requests»

Поле	Тип даних	Ключ	Призначення
Id	SERIAL	PK	ID заявки
Type	VARCHAR(50)		Тип допомоги
description	TEXT		Опис потреби
Location	VARCHAR(100)		Адреса або геолокація
Deadline	DATE		Термін виконання
Status	VARCHAR(20)		Статус (нове, у роботі тощо)
created_at	DATE		Дата створення
coordinator_id	INT	FK – coordinators(id)	Автор заявки

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Таблиця 3.6 – Структура «tasks»

Поле	Тип даних	Ключ	Призначення
Id	SERIAL	PK	ID завдання
volunteer_id	INT	FK → volunteers(id)	Виконавець
request_id	INT	FK → requests(id)	Пов'язана заявка
Status	VARCHAR(20)		Статус виконання
comment	TEXT		Коментар волонтера
report_photo	VARCHAR(255)		URL або шлях до фото-звіту
completed_at	DATE		Дата виконання

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

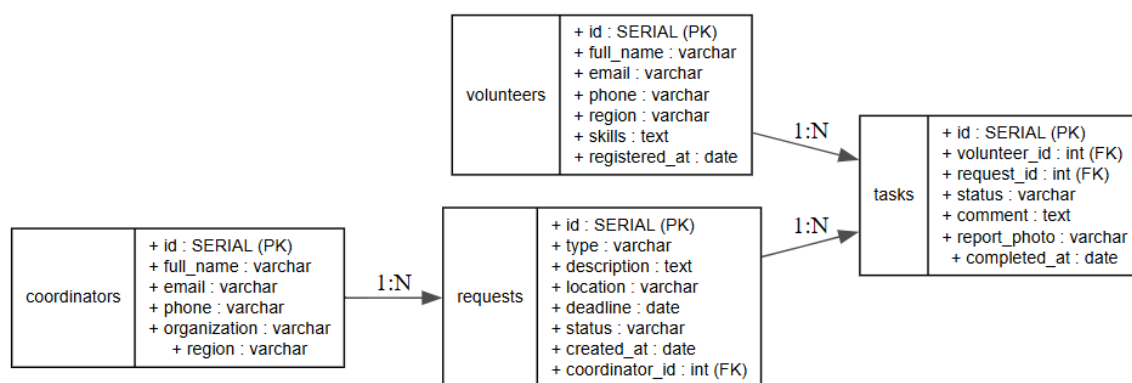


Рисунок 3.3 – Датологічна модель

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

У результаті проведеного аналізу інформаційного забезпечення веб-платформи координації волонтерської допомоги в Україні було сформовано цілісне уявлення про структуру, джерела, потоки та формати даних, які циркулюють у межах системи. Визначено основні типи даних, з якими працює система: текстові, числові, логічні, дати та складні структури (JSON/масиви). Розроблено схему їхньої організації та класифікації (довідкова, оперативна, аналітична інформація), що дозволяє гнучко підходити до обробки та зберігання.

Було обґрунтовано вибір PostgreSQL як базової системи керування базами даних, яка повністю відповідає вимогам масштабованості, безпеки, інтеграції та швидкодії. Побудована інфологічна модель допомогла визначити ключові сутності системи (волонтер, координатор, заявка, завдання) та їх взаємозв'язки. Далі ці логічні конструкції трансформовано у даталогічну модель, яка придатна для прямої реалізації у СКБД. Таким чином закладено фундамент для технічного проектування, реалізації та нормалізованої побудови бази даних, яка забезпечить надійне функціонування веб-платформи в реальних умовах. Інформаційне забезпечення, побудоване на основі чіткої моделі, дозволяє уникнути дублювання даних, покращити їхню обробку та забезпечити контроль за всіма процесами в системі.

3.2. Технічне забезпечення

Технічне забезпечення інформаційної системи – це сукупність апаратних та програмних компонентів, необхідних для ефективної розробки, функціонування та підтримки веб-платформи. Для створення системи координації волонтерської допомоги, яка базується на хмарному середовищі Weblium, основне навантаження припадає на клієнтські пристрої, оскільки всі серверні ресурси забезпечуються самою платформою. Враховуючи цю специфіку, вимоги до технічного забезпечення умовно поділяються на два рівні:

- Користувацький рівень (front-end доступ) – забезпечення комфортної роботи кінцевих користувачів (волонтерів, координаторів, заявників) із сайтом через сучасні веб-браузери.
- Адміністративний рівень – робота розробника або адміністратора з адміністративною панеллю Weblium для створення, редагування контенту та керування функціоналом.

Для забезпечення повноцінного адміністрування платформи з операційної системи Windows клієнтські пристрої мають відповідати наступним параметра [27].

Таблиця 3.7 – Параметри пристроя

Компонент	Мінімальні вимоги
Операційна система	Windows 10 / 11
Процесор	Intel Core i3 або AMD Ryzen 3
Оперативна пам'ять	Від 4 ГБ (рекомендовано 8 ГБ для стабільної роботи)
Диск	Вільне місце від 500 МБ (під кеш та збереження)
Браузер	Актуальні версії Chrome, Firefox, Edge
Інтернет-з'єднання	Не нижче 10 Мбіт/с (рекомендовано стабільне з'єднання)

Джерело: [27].

В умовах обмеженого часу на реалізацію проєкту, обмежених ресурсів та необхідності швидкого розгортання працездатної системи, вибір хмарного конструктора Weblium є повністю обґрунтованим. Weblium – це українська SaaS-платформа для створення сайтів, яка поєднує простоту візуального редактора з можливістю підключення розширених інструментів. Завдяки AI Design Supervisor система автоматично адаптує блоки під різні пристрої, забезпечуючи коректне відображення без додаткових знань у HTML/CSS. До ключових переваг Weblium належать:

- Мобільна адаптивність: усі створені сторінки автоматично підлаштовуються під розміри екранів смартфонів, планшетів і моніторів без потреби ручного редагування.
- Інтеграції з CRM та Google Analytics: платформа дозволяє підключати сервіси обліку заявок, відслідковувати поведінку користувачів, формувати базу контактів волонтерів тощо.
- Безпека та стабільність: усі сайти автоматично підключаються до захищеного SSL-сертифіката, що забезпечує шифрування даних між сервером і користувачем.
- Хостинг включено: немає потреби орендувати додатковий хостинг або налаштовувати сервер – усе працює в хмарі.

- Швидкість розробки: використовуючи шаблони та готові блоки, базову платформу можна створити протягом одного робочого дня [28].

Крім того, Weblum активно розвивається, має україномовну підтримку, партнерську програму для НГО (неурядових організацій) та оптимізований інтерфейс для недосвідчених користувачів — що ідеально підходить для проєктів волонтерської тематики. За даними платформи, понад 35 000 українських сайтів було створено саме на Weblum під час війни (2022 – 2024).

У класичних системах розробки веб-застосунків значну увагу необхідно приділяти вибору хостинг-провайдера, налаштуванню серверів, бекапів, захисту від атак тощо. Однак при використанні Weblum як SaaS-рішення (Software as a Service) всі ці аспекти повністю делегуються самій платформі, що істотно спрощує реалізацію. Основні аспекти хостингового середовища Weblum:

- Хмарна архітектура – інфраструктура платформи базується на глобальних дата-центрах, що гарантує високу доступність та швидкість завантаження сайту з будь-якої точки світу.

- Автоматичне резервне копіювання – платформа здійснює регулярні бекапи, що дозволяє швидко відновити сайт у разі непередбачених помилок або збоїв.

- Захист від DDoS-атак – всі сайти, створені у Weblum, автоматично захищені інфраструктурою Cloudflare, яка виявляє та блокує шкідливий трафік на рівні мережі.

- SSL-сертифікат за замовчуванням – усі домени, підключені до Weblum, мають захищене HTTPS-з'єднання, що гарантує шифрування даних між клієнтом і сервером. Це особливо важливо при роботі з персональними даними волонтерів, заявників або при надсиланні конфіденційної інформації.

- Фізична та мережева безпека – дата-центри платформи відповідають міжнародним стандартам ISO/IEC 27001:2013, SOC 1/2/3, що підтверджує високу якість технічної безпеки.

У межах аналізу технічного забезпечення інформаційної системи було визначено оптимальні рішення, що відповідають специфіці розробки платформи на базі хмарного конструктора Weblum. Ураховуючи обмеження за ресурсами, термінами та технічними знаннями кінцевих користувачів, вибір саме цієї платформи є повністю виправданим як з точки зору ефективності, так і доступності. Було сформульовано загальні апаратні вимоги до клієнтських пристроїв, що дозволяють забезпечити стабільну роботу адміністративної панелі Weblum на ОС Windows. Ці вимоги є помірними, що дає змогу платформі охопити широке коло користувачів – від досвідчених координаторів до пересічних волонтерів.

Хостингова частина, забезпечена самою платформою, вирізняється високим ступенем захисту, масштабованості та автоматизації. Завдяки вбудованим механізмам Weblum, користувач звільняється від необхідності самостійно вирішувати питання безпеки, резервного копіювання, підтримки SSL-з'єднання та оптимізації продуктивності. Таким чином, технічне забезпечення системи базується на хмарній SaaS-моделі, що дозволяє реалізувати проєкт волонтерської платформи швидко, безпечно та без потреби в складній інфраструктурі. Такий підхід повністю відповідає сучасним вимогам до цифрових рішень у сфері громадського сектору.

3.3. Програмне забезпечення

У межах розробки інформаційної системи для координації волонтерської допомоги в Україні було обрано хмарний конструктор сайтів Weblum як базове програмне середовище реалізації. Це рішення обумовлено кількома ключовими перевагами, що мають критичне значення в умовах обмежених ресурсів, термінів і необхідності забезпечення максимальної доступності для широкої аудиторії. Weblum належить до категорії no-code платформ – тобто сервісів, які дозволяють створювати повноцінні веб-застосунки без написання коду. Завдяки зручному інтерфейсу, сотням готових блоків і тем, можливості підключення зовнішніх

сервісів та форм зворотного зв'язку, Weblium ідеально підходить для швидкої реалізації сайтів волонтерського, соціального або гуманітарного спрямування.

До того ж, платформа надає готову серверну інфраструктуру (SaaS), що звільняє від необхідності самостійного налаштування хостингу, баз даних, безпеки чи резервного копіювання. Це особливо важливо для малих проєктів або ініціатив з мінімальним фінансуванням, якими часто є громадські або волонтерські ініціативи. Крім того, Weblium активно підтримує українських користувачів – має локалізований інтерфейс, довідкову документацію українською мовою, технічну підтримку та партнерські програми для НУО.

Платформа Weblium вирізняється широким функціональним спектром, який дозволяє реалізувати більшість стандартних потреб веб-проєктів без залучення програмістів. У межах реалізації волонтерської платформи були використані такі ключові функції. Weblium містить понад 300 готових шаблонів сайтів і більше 250 типових блоків (форми, галереї, кнопки, інтеграції, картки тощо), які можна швидко адаптувати під потреби проєкту.

Це дозволяє значно скоротити час на макетування сторінок і зосередитися на вмісті. Платформа має вбудовану систему обліку заявок і контактів, яка дозволяє координаторам збирати дані користувачів (волонтерів або заявників), переглядати форми, обробляти запити, розподіляти навантаження та формувати звіти. Дані з форм зворотного зв'язку автоматично потрапляють у CRM, що мінімізує ручну обробку.

Weblium надає доступ до налаштування заголовків (meta tags), описів, alt-текстів, URL-структури та мапи сайту, що дозволяє зробити платформу більш помітною для пошукових систем. Це сприяє охопленню більшої кількості волонтерів та осіб, які потребують допомоги. Усі створені сайти автоматично мають адаптивну верстку, тобто відображаються коректно на будь-яких пристроях – смартфонах, планшетах, ноутбуках. Це критично важливо для волонтерської системи, оскільки більшість користувачів взаємодіють з платформами саме через мобільні пристрої.

Weblium автоматично надає безкоштовний хостинг (з CDN-оптимізацією) та SSL-сертифікат, що гарантує захищене шифрування трафіку (HTTPS) між браузером і сервером. Усі дані, включно з особистою інформацією волонтерів та заявників, передаються без ризику перехоплення. Таким чином, Weblium як програмне забезпечення повністю задовольняє вимоги до надійності, зручності, безпеки та швидкості реалізації інформаційної системи соціального характеру.

У процесі проєктування та реалізації інформаційної системи для координації волонтерської допомоги було проведено оцінку функціональних можливостей платформи Weblium. У таблиці 3.8 нижче наведено огляд основних можливостей середовища та оцінку їх наявності в контексті потреб проєкту [29]. Таким чином, Weblium повністю покриває потреби типових волонтерських платформ – за винятком гнучкого розширення через додавання кастомного програмного коду.

Таблиця 3.7 – Порівняння можливостей у Weblium

Функція	Наявність у Weblium	Опис функціоналу
Готові шаблони	Є	Платформа надає понад 300 шаблонів сайтів і понад 250 блоків для швидкого старту.
Адаптивний дизайн	Є	Сайти автоматично підлаштовуються під розмір екрану на всіх пристроях.
Вбудована CRM	Є	Вбудований облік заявок, контактів та інтеграція з формами зворотного зв'язку.
SEO-оптимізація	Є	Редагування meta-тегів, URL-структури, sitemap, robots.txt.
Інтеграція з платіжними системами	Є	Можливість підключити PayPal, LiqPay, WayForPay, Stripe для збору пожертв.
Безкоштовний хостинг	Є	Хостинг із CDN, автоматичними оновленнями та резервним копіюванням.
SSL-сертифікат	Є	HTTPS-з'єднання для всіх сайтів, шифрування даних користувачів.

Продовження таблиці 3.7

Функція	Наявність у Weblium	Опис функціоналу
Можливість додавання власного коду (HTML/JS)	Немає	Власний код можна додати лише з тарифу Pro через iframe (частково обмежено).

Джерело: [29].

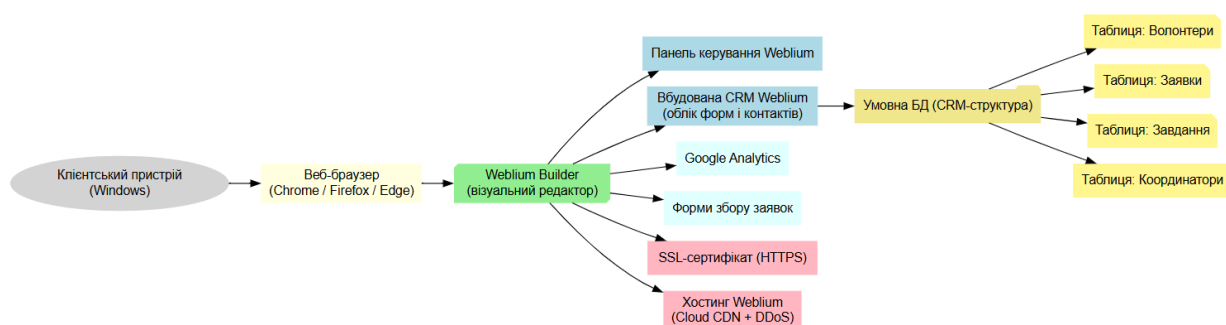


Рисунок 3.4 – Структура програмного забезпечення

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Структурна діаграма відображає архітектурну побудову інформаційної системи, яка реалізована засобами хмарного конструктора Weblium. Усі програмні та логічні компоненти згруповані за функціональними рівнями. Клієнтська частина (Front-End):

- Клієнтський пристрій (Windows) – комп'ютер або ноутбук користувача, який працює в ОС Windows.
- Браузер (Chrome, Firefox, Edge) – засіб взаємодії з платформою. Саме через браузер користувачі переглядають сайт, а адміністратори – працюють у Weblium.

Розробка та керування:

- Weblium Builder – візуальний інтерфейс, через який адміністратор створює сторінки сайту.

- Адмін-панель Weblum – доступна авторизованим користувачам (координаторам), дозволяє керувати контентом, формами, структурою.

Інтеграції та сервіси:

- Форми збору заявок – окремі блоки Weblum, які фіксують запити на допомогу, волонтерські пропозиції тощо.
- Google Analytics – дозволяє відстежувати кількість користувачів, їх поведінку, географію тощо.

Безпека та хостинг:

- SSL-сертифікати – гарантують захищене HTTPS-з'єднання для передачі персональних даних.
- Хостинг Weblum – хмарне середовище з автоматичним зберіганням, оновленнями, резервним копіюванням, захистом від DDoS.

База даних (умовна структура) – CRM Weblum:

- Дані з форм потрапляють у вбудовану CRM, яка за логікою роботи нагадує класичну базу даних.
- Структури: Volunteers – зберігає дані про волонтерів; Requests – заявки від осіб, що потребують допомоги; Tasks – завдання, які прив'язуються до волонтера та заявки; Coordinators – адміністратори системи, що керують виконанням.

Враховуючи специфіку предметної області, цільову аудиторію (волонтери, координатори, особи, що потребують допомоги), а також обмеження щодо ресурсоемності й часу, для реалізації веб-платформи було обрано інструмент Weblum. Він дозволяє створити повноцінний інформаційний ресурс у форматі SaaS (Software as a Service) без потреби у програмуванні. Нижче подано покрокову інструкцію розробки відповідно до функціональних вимог системи. Тому для початку потрібно перейти на офіційний сайт Weblum. Натиснути кнопку «Створити сайт» та пройти реєстрацію за допомогою: Email-адреси; або Google-акаунта. Увійти у особистий кабінет Weblum Editor.

У каталозі шаблонів обрати один із рекомендованих: «Громадська організація»; «Волонтерська ініціатива»; або «Порожній шаблон» (якщо потрібно гнучке налаштування структури). Натиснути «Редагувати», щоб перейти до візуального конструктора. Згідно з інфологічною моделлю та функціональними вимогами, створюються наступні сторінки:

- Головна – інформація про проєкт, цілі, заклики до дії, переходи на ключові розділи;
- Волонтери: форма реєстрації волонтерів;
- Заявки на допомогу: вітрина запитів на допомогу, сортуванням за категоріями;
- Контакти: дані для зв'язку з координаторами, карта з місцем офісу, форма зворотного зв'язку.

На сторінках «Волонтери» та «Контакти» вставити блок «Форма». У редакторі форм створити поля: прізвище, ім'я; Email; телефон; тип допомоги або навички; повідомлення (текстовий опис). Увімкнути опцію «Зберігати заявки у CRM». Повторити аналогічні дії для заявки на допомогу (форма для координаторів або постраждалих) Дані з форм зберігатимуться у вбудованій CRM Weblium, що імітує структуру бази даних.

Відкрити «Налаштування сайту» – вкладка «SSL». Активувати опцію «Увімкнути HTTPS» – шифрування активується автоматично (безкоштовно). У разі підключення власного домену, Weblium також надає SSL-сертифікат. Для забезпечення просування та контролю ефективності платформи. Перейти у розділ «Налаштування – SEO»: заповнити Title, Meta-description, Keywords; встановити читабельні URL-адреси. Увімкніть інтеграцію з Google Analytics: отримати UA-XXXXX-X або GA4-ID у Google Analytics; вставити його в спеціальне поле у Weblium (розділ «Аналітика»). Перевірити коректність усіх блоків, форм, кнопок та структури навігації. Натиснути «Опублікувати сайт».

У результаті аналізу та обґрунтування вибору програмного забезпечення для реалізації інформаційної системи координації волонтерської допомоги було обрано

платформу Weblium як ефективне та гнучке no-code SaaS-рішення, що повністю відповідає вимогам розробки соціально орієнтованої веб-платформи. Weblium забезпечує повний спектр інструментів для створення, редагування та адміністрування сайту без необхідності залучення розробників або складної IT-інфраструктури. Платформа надає адаптивні шаблони, вбудовану CRM-систему, підтримку SEO-налаштувань, безпечне HTTPS-з'єднання, а також автоматизований хостинг і резервне копіювання.

Функціональні можливості Weblium дозволяють реалізувати всю логіку, описану в інфологічній та даталогічній моделях, шляхом створення форм, структурованих сторінок та інтеграцій з зовнішніми сервісами. Зібрані дані з форм зберігаються в CRM, яка, по суті, виступає заміном класичної бази даних із підтримкою сегментації та фільтрації записів. Таким чином, програмне забезпечення платформи Weblium повністю задовольняє вимоги до: функціональності (формування та обробка запитів); інформаційної безпеки (SSL, хмарна інфраструктура, захист від DDoS); доступності та зручності (інтерфейс, доступ з мобільних пристроїв); адаптивності (робота з будь-яких клієнтських пристроїв); швидкої розробки й масштабування.

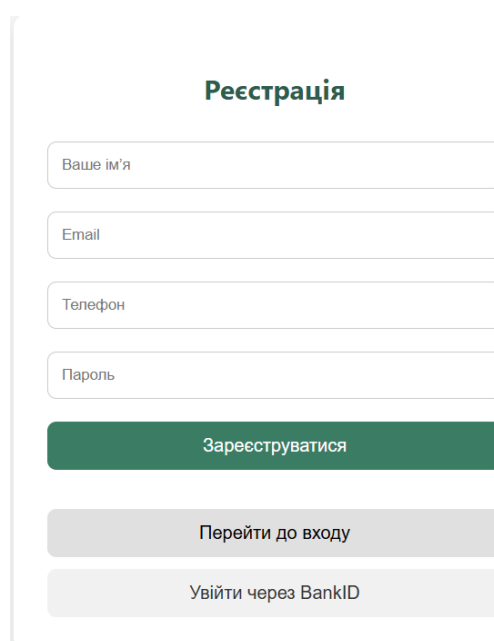
Використання такого підходу сприяє оперативному впровадженню ІС у сфері волонтерської взаємодії, знижує витрати на супровід системи та відповідає сучасним тенденціям цифровізації громадських сервісів в умовах війни та гуманітарної кризи.

3.4. Результати реалізації інформаційної системи

Реалізація інформаційної системи є завершальним етапом життєвого циклу її розробки, що передбачає безпосереднє втілення технічного проєкту у вигляді функціонального прототипу. На основі виконаних аналітичних, проєктувальних та архітектурних рішень, у середовищі Weblium було створено веб-платформу для координації волонтерської допомоги в Україні.

Проект реалізовано з урахуванням вимог до доступності, безпеки, функціональності та масштабованості. У платформі було впроваджено базові модулі: реєстрацію волонтерів, прийом заявок на допомогу, обробку запитів через CRM, інтерактивні форми та структуру сторінок, оптимізовану під мобільні пристрої. Цей підрозділ описує функціональні можливості реалізованої системи, підтверджує відповідність технічному завданню та демонструє інтеграцію ключових елементів на платформі Weblium відповідно до специфікації вимог.

Сторінка реєстрації буде виглядати наступним чином, де потрібно ввести дані про ім'я, пошту, телефон та пароль.

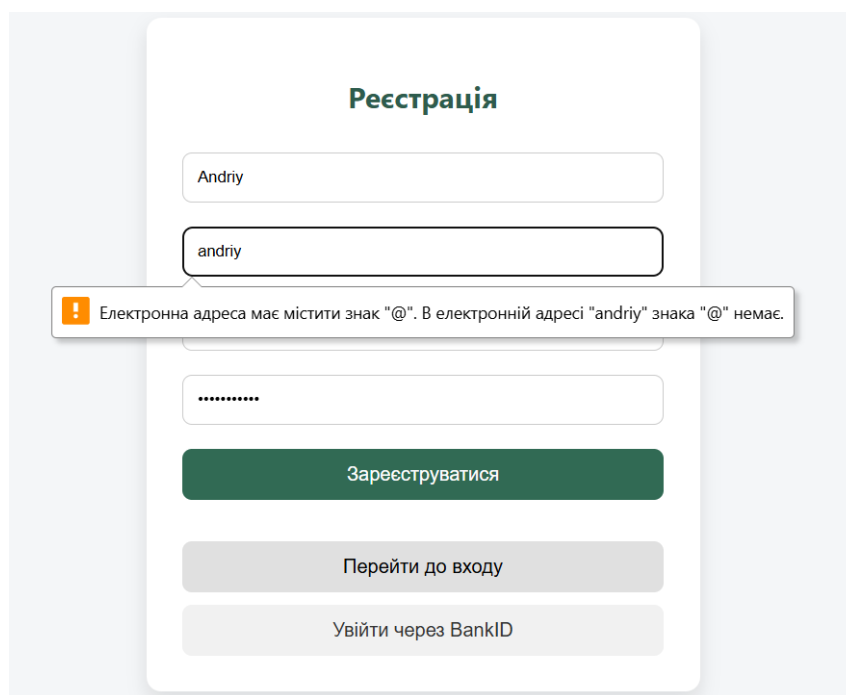


The image shows a registration form titled "Реєстрація" (Registration) in a dark green font. The form is contained within a light blue rounded rectangle. It features four input fields with light gray borders and placeholder text: "Ваше ім'я" (Your name), "Email", "Телефон" (Phone), and "Пароль" (Password). Below these fields are three buttons: a prominent dark green button labeled "Зареєструватися" (Register), and two light gray buttons labeled "Перейти до входу" (Go to login) and "Увійти через BankID" (Login via BankID).

Рисунок 3.5 – Сторінка реєстрації

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

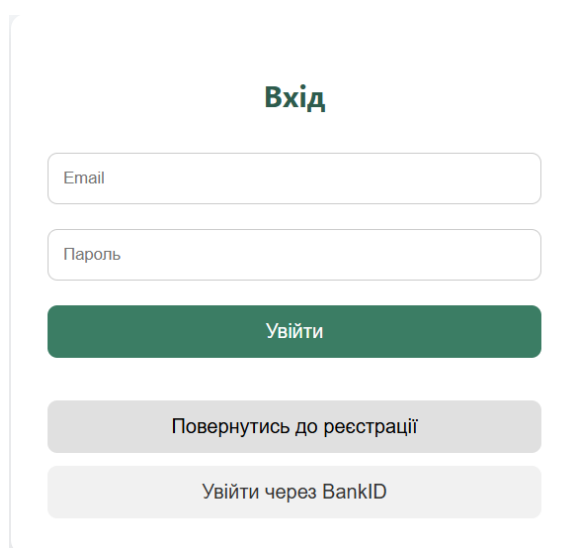
Якщо, наприклад, користувач введе неправильні дані, або пошту, то буде виводити помилка.



The image shows a registration form titled "Реєстрація". It contains two input fields: the first contains "Andriy" and the second contains "andriy". A red error message box is displayed over the second field, stating: "Електронна адреса має містити знак '@'. В електронній адресі 'andriy' знака '@' немає." Below the fields are three buttons: a green "Зареєструватися" button, a grey "Перейти до входу" button, and a light grey "Увійти через BankID" button.

Рисунок 3.6 – Сторінка реєстрації, коли введено неправильний знак
Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Так виглядає сторінка для входу коли користувач вже зареєстрований.



The image shows a login form titled "Вхід". It contains two input fields: "Email" and "Пароль". Below the fields are three buttons: a green "Увійти" button, a grey "Повернутись до реєстрації" button, and a light grey "Увійти через BankID" button.

Рисунок 3.7 – Сторінка входу

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Після заповнення даних, тобто реєстрації, користувач перейде на сторінку сайту. На цій сторінці можна буде переглянути інформацію про актуальні волонтерські ініціативи.

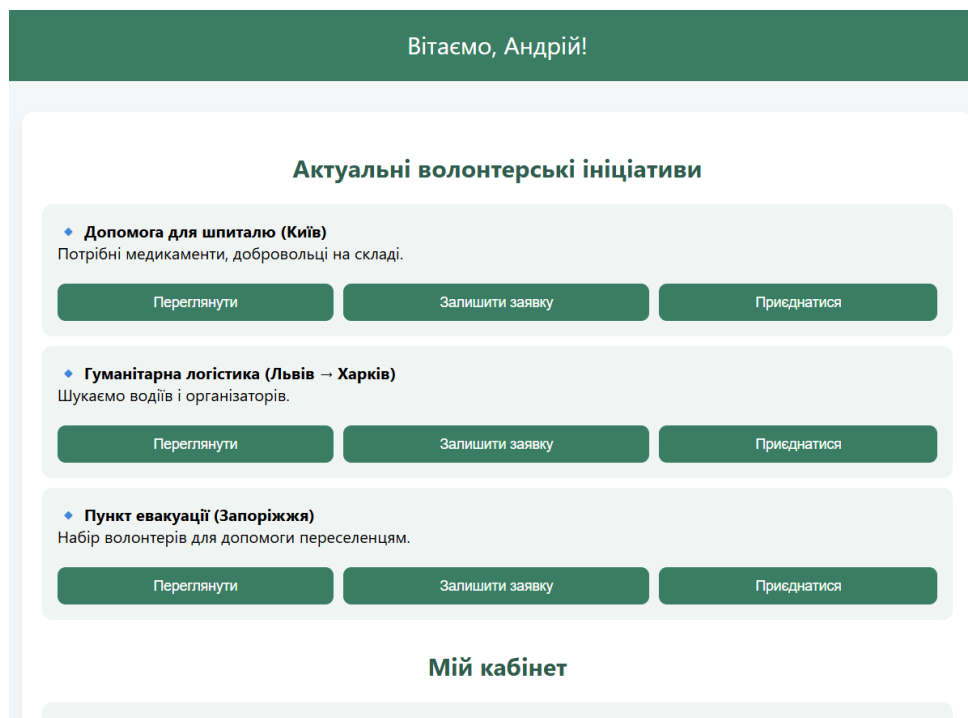


Рисунок 3.8 – Сторінка «Актуальні волонтерські ініціативи»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Також користувач зможе переглянути свій кабінет.

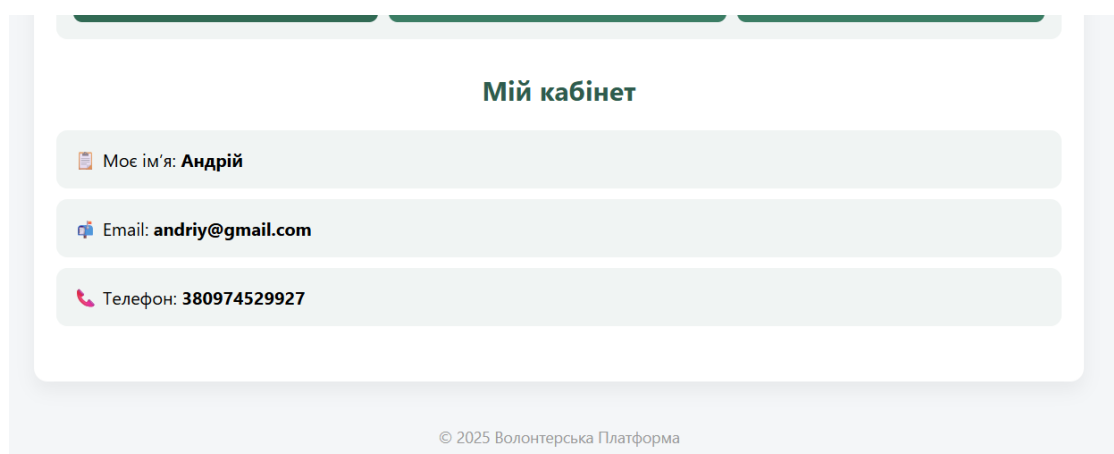


Рисунок 3.9 – Сторінка «Мій кабінет»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Головна сторінка буде виглядати наступним чином, де буде інформація про проект «Волонтерська допомога», та кнопки по яким можна буде перейти, а саме: головна, волонтери, заявки на допомогу, контакти.

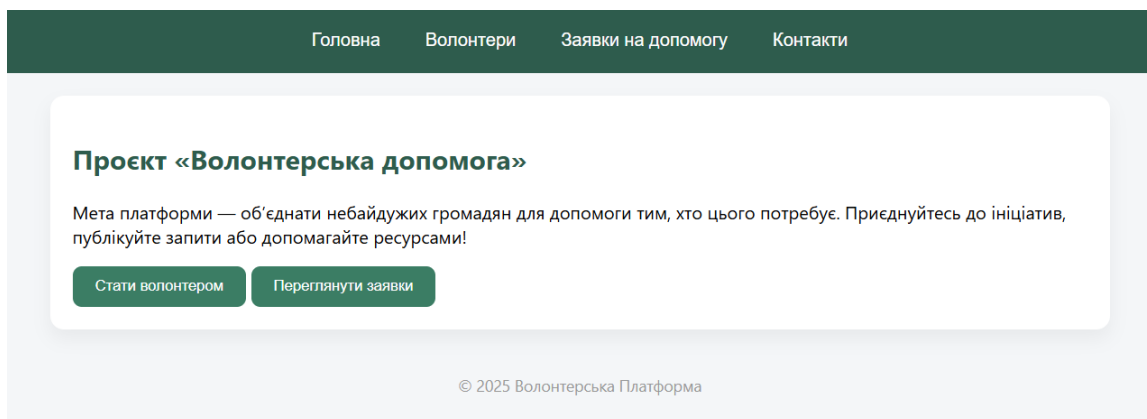


Рисунок 3.10 – Головна сторінка

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Сторінка «Волонтери» буде містити інформацію про форму реєстрації та певні дані для заповнення.

Рисунок 3.11 – Сторінка «Волонтери»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Наступний розділ це – «Заявки на допомогу», де буде розміщена інформація по якій можна перейти, а саме: їжа, транспорт, житло та можна залишити заявку.

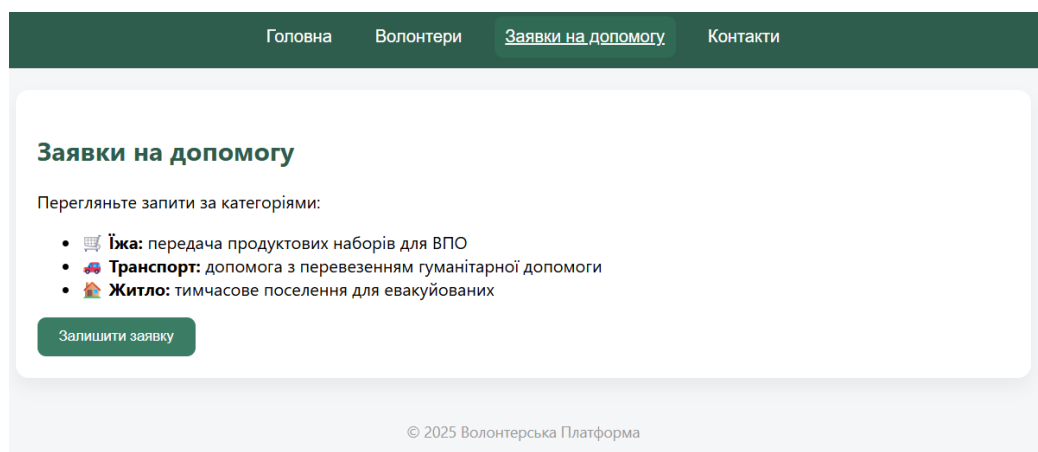


Рисунок 3.12 – Сторінка «Заявки на допомогу»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Наступна сторінка це інформація про контакти, де можна знайти дані про пошту, телефон, адресу та мапу.

Контакти

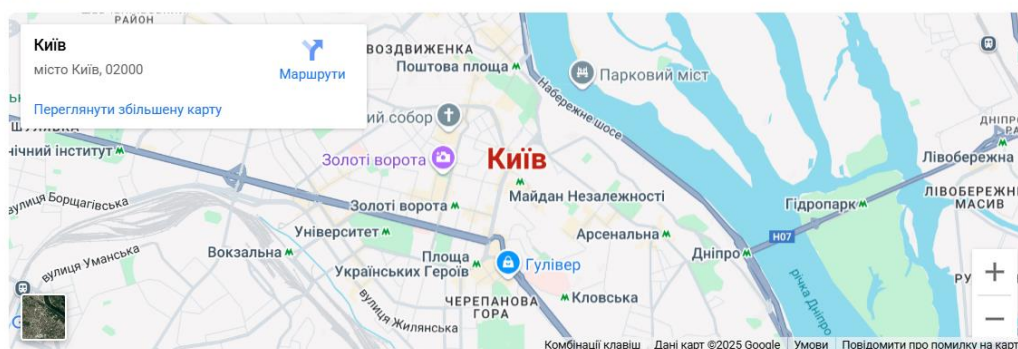
Зв'яжіться з нашими координаторами або завітайте до офісу.

Email: support@volunteer.org.ua

Телефон: +380 99 123 45 67

Адреса офісу: м. Київ, вул. Добровольців, 12

Мапа:

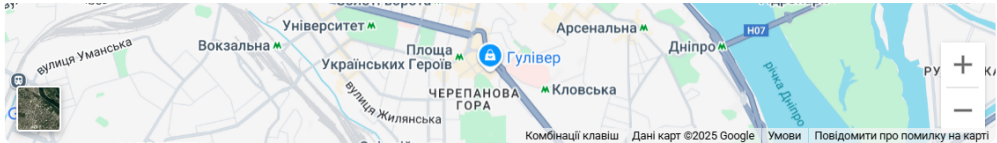


Форма зворотного зв'язку

Рисунок 3.13 – Сторінка «Контакти»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Якщо на сторінці «Контакти» прокрутити вниз, то можна переглянути інформацію про форму заповнення зворотного зв'язку, де можна ввести свої дані та певне повідомлення.



Форма зворотного зв'язку

Ваше ім'я

Ваш Email

Повідомлення...

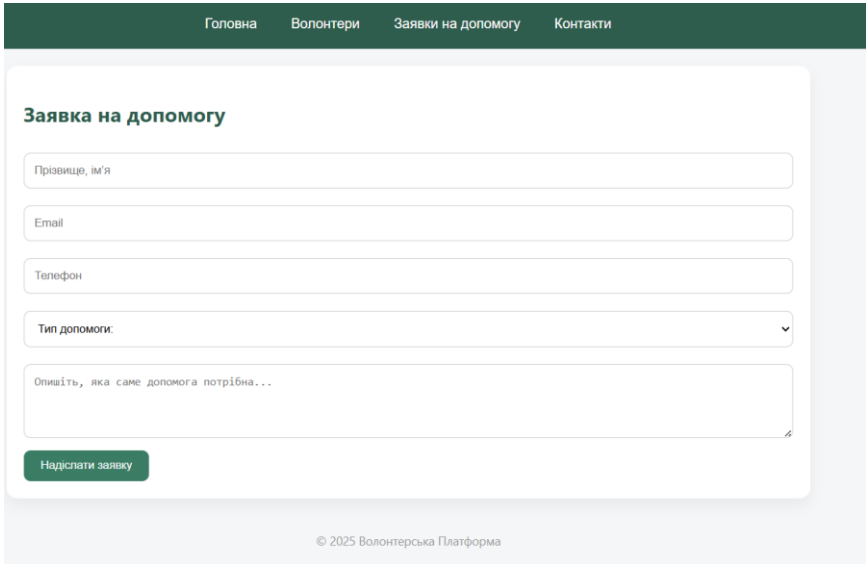
Надіслати

© 2025 Волонтерська Платформа

Рисунок 3.14 – Сторінка «Форма зворотного зв'язку»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

На сторінці «Головна» можна залишити заявку, яка виглядає наступним чином:



Головна Волонтери Заявки на допомогу Контакти

Заявка на допомогу

Прізвище, ім'я

Email

Телефон

Тип допомоги:

Опишіть, яка саме допомога потрібна...

Надіслати заявку

© 2025 Волонтерська Платформа

Рисунок 3.15 – Форма заповнення заявки на допомогу

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

Також до сторінки ще було додано блок «Ініціативи», де можна переглянути або доєднатися до допомоги.

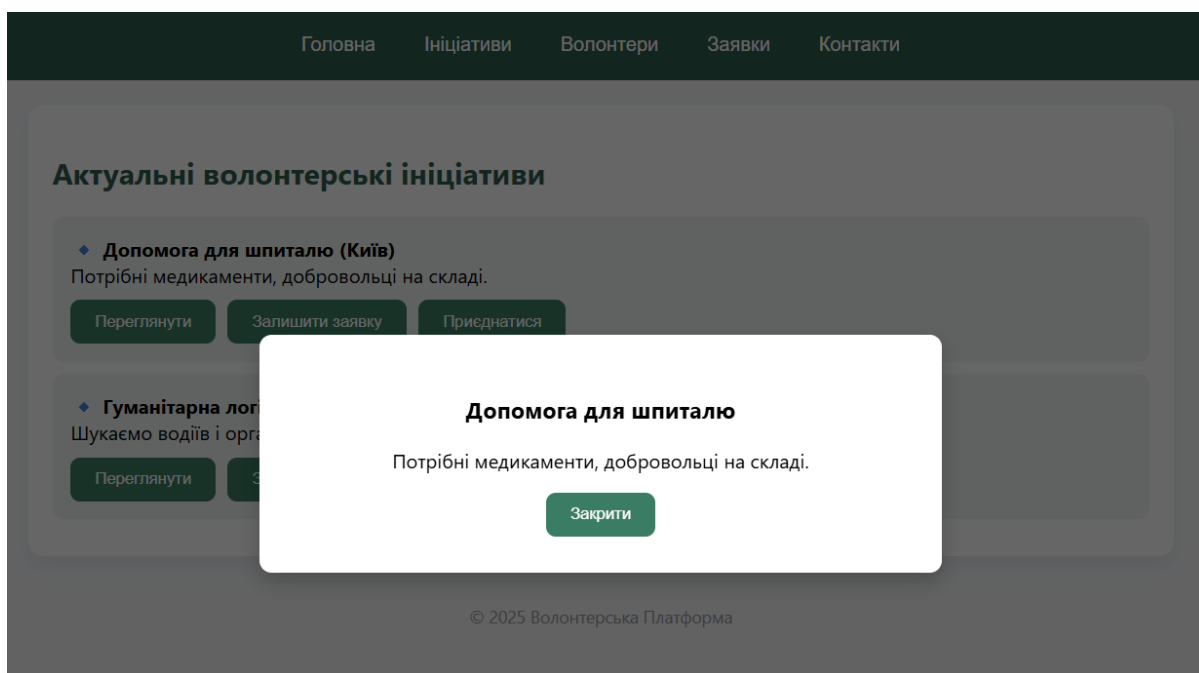


Рисунок 3.16 – Блок «Ініціативи»

Джерело: розроблено автором на основі виконаного дослідження.

У результаті реалізації веб-платформи на базі конструктора Weblium було досягнуто основної мети проєкту – створено інтерактивну систему, яка забезпечує ефективну координацію волонтерських ініціатив у форматі безпечного та зручного онлайн-середовища. Сайт охоплює ключові компоненти: систему збору заявок на допомогу, реєстрацію волонтерів, модулі зв'язку між сторонами та адміністративну CRM-систему для обліку даних. Забезпечено адаптивність інтерфейсу, застосовано SSL-захист, налаштовано SEO та можливість подальшого масштабування рішення.

Результати реалізації підтверджують відповідність функціоналу специфікованим вимогам, а також практичну придатність розробленої системи до впровадження у реальному середовищі гуманітарної координації. Отриманий результат може бути використаний як прототип для подальшої розробки повноцінного IT-рішення на рівні громадських або державних ініціатив.

ВИСНОВКИ

В умовах повномасштабної війни в Україні волонтерський рух набув надзвичайного значення, ставши одним із ключових елементів національного спротиву, підтримки військових, переселенців та цивільного населення. Однак інтенсивний розвиток волонтерських ініціатив висвітлив низку проблем: відсутність єдиної системи обліку заявок і волонтерів, фрагментація інформації, дублювання зусиль, низька інтеграція між платформами. Саме ці виклики стали мотивацією для розроблення інтегрованої веб-платформи, яка дозволяє ефективно координувати допомогу, забезпечувати прозорість та автоматизовану обробку запитів.

У ході виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи було реалізовано повний цикл розробки інформаційної системи: від аналізу предметної галузі, формалізації вимог та побудови логічних моделей до практичного створення прототипу веб-платформи на базі конструктора Weblium.

У першому розділі було здійснено глибокий аналіз предметної області, визначено актуальність проблематики, описано стан цифрової інфраструктури волонтерства в Україні, наявні платформи, їхні переваги та недоліки. Було сформульовано об'єкт, предмет, мету й завдання дослідження. Другий розділ присвячено аналізу функціональних і нефункціональних вимог до системи, побудові таблиці специфікацій, а також моделюванню на основі UML-діаграм (Use Case, Activity, Class) та DFD-діаграми, що надали формалізоване уявлення про структуру системи, її логіку та функціональні взаємозв'язки.

У третьому розділі було детально опрацьовано інформаційне, технічне та програмне забезпечення системи. Розроблено інфологічну та даталогічну моделі бази даних, обґрунтовано вибір платформи Weblium як хмарного рішення із вбудованою CRM, SSL-захистом і SEO-оптимізацією. Також було продемонстровано структуру реалізованого сайту, його функціональні компоненти та сценарії взаємодії користувачів.

Фінальним етапом стала практична реалізація веб-платформи на основі отриманих моделей і специфікацій. Результатом є адаптивний, безпечний і функціональний ресурс, який може бути використаний у реальному середовищі волонтерської діяльності, з можливістю подальшого розширення й інтеграції з державними та громадськими сервісами.

Таким чином, було досягнуто ціль бакалаврської роботи – розроблено та реалізовано веб-платформу для координації волонтерської допомоги. Реалізовано повний цикл: від аналізу предметної галузі до практичного створення сайту. Запропоновано рішення, яке може бути використане для реального впровадження або подальшої розробки комерційної/державної платформи. Усі етапи відповідають сучасним принципам розробки ІС (системний підхід, інтеграція, безпека, масштабованість).

У сучасних умовах цифрова трансформація волонтерського сектору є не лише бажаною, а критично необхідною. Представлена в роботі система демонструє, як навіть без значних фінансових чи технічних ресурсів можна створити дієвий цифровий інструмент, що реально допомагає людям, сприяє самоорганізації суспільства та підсилює гуманітарну стійкість країни. Отже, розроблена веб-платформа є не лише результатом навчального проєкту, а й прикладом практичного внеску у вирішення актуальних соціальних викликів.

Практичне значення розробленої веб-платформи полягає в її здатності забезпечити оперативну взаємодію між волонтерами, координаторами та отримувачами допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Запропоноване рішення може бути використано як готовий прототип для впровадження в діяльність благодійних організацій, громадських ініціатив, органів місцевого самоврядування, а також адаптоване до інших соціально чутливих сфер (медицина, евакуація, гуманітарна логістика тощо). У перспективі систему можливо доопрацювати шляхом інтеграції з державними реєстрами, мобільними застосунками та платформами електронного врядування. Таким чином, результати роботи мають практичну цінність як для волонтерського середовища, так і для ширшого контексту цифровізації гуманітарної інфраструктури України.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерство соціальної політики України. Проект «Національна платформа можливостей «Допомога». URL: <https://www.msp.gov.ua/projects/922/> (дата звернення: 01.05.2025)
2. UNICEF Ukraine. Volunteer Hub helps 400,000 Ukrainians make a difference. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/press-releases/volunteer-hub-helps-400000-ukrainians-make-difference> (дата звернення: 01.05.2025)
3. КОДА — Київська обласна державна адміністрація. Волонтерська платформа. URL: <https://koda.gov.ua/volonterska-platforma-onlajn-resurs-yakuj-royednuye-volonteriv-ta-inicziatyvy-dlya-yihnogo-pidsylennya-ta-rozvytku/> (дата звернення: 02.05.2025)
4. Платформа «Допомога». URL: <https://social.edopomoga.gov.ua/uk/> (дата звернення: 02.05.2025)
5. Zagoriy Foundation, TSN. Платформа «Доповідай» для військових зборів. URL: <https://media.zagoriy.foundation/novyny-blagodijnosti/v-ukrayini-zapustyli-pershu-kraudfandyngovu-platformu-dlya-voyennyh-zboriv/> (дата звернення: 03.05.2025)
6. Національний інститут стратегічних досліджень. Аналіз українського волонтерства на основі нових соціальних рухів. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/analiz-ukrayinskoho-volonterstva-na-osnovi-metodolohiyi-novykh-sotsialnykh> (дата звернення: 03.05.2025)
7. ZMINA. Дослідження: чим живе громадянське суспільство протягом двох років війни. URL: <https://zmina.info/articles/chym-zhyve-gromadyanske-suspilstvo-protyagom-dvoh-rokiv-vijny-doslidzhennya1/> (дата звернення: 03.05.2025)
8. НМН. Волонтерство в Україні: виклики, перспективи та інноваційні рішення. URL: <https://hmn.news/8378/volonterstvo-v-ukrayini-vyklyky-perspektyvy-ta-innovacijni-rishennya/> (дата звернення: 04.05.2025)
9. Кабінет Міністрів України. Платформа «Допомога» вдосконалює свою роботу та верифікує заявки. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/platforma->

yedopomoga-vdoskonalyuye-svoyu-robotu-ta-verifikuye-zayavki-razom-z-idgovua
(дата звернення: 04.05.2025)

10. Белік Б. О. Вебзастосунок для підтримки волонтерської діяльності. Чорноморський національний університет імені Петра Могили. 2022. URL: <http://krs.chmnu.edu.ua> (дата звернення: 05.05.2025)

11. Пізнюр Ю. О. Система організації та адміністрування волонтерської допомоги. НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». 2023. URL: <https://ela.kpi.ua> (дата звернення: 05.05.2025)

12. Волонтерська Платформа. URL: <https://platforma.volunteer.country> (дата звернення: 05.05.2025)

13. Міністерство соціальної політики України. «Допомога – платформа для допомоги постраждалим. URL: <https://koda.gov.ua> (дата звернення: 06.05.2025)

14. Вінницька обласна державна адміністрація. «Допомога як частина системи соціального захисту. URL: <https://www.vin.gov.ua> (дата звернення: 06.05.2025)

15. Платформа «Доповідай». URL: <https://dopovidai.org> (дата звернення: 06.05.2025)

16. Проектування інформаційних систем : конспект лекцій. НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». 2020. URL: <https://ela.kpi.ua> (дата звернення: 07.05.2025)

17. Коваленко О. С., Добровська Л. М. Проектування інформаційних систем : конспект лекцій. Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2020. 192 с. URL: <https://ela.kpi.ua> (дата звернення: 07.05.2025)

18. Клен К. С. Методи моделювання інформаційних систем : конспект лекцій. Київ: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2023. 193 с. URL: <https://ela.kpi.ua> (дата звернення: 08.05.2025)

19. Задачин В. М., Конюшенко І. Г. Моделювання систем : конспект лекцій. Харків: ХНЕУ, 2010. 268 с. URL: <https://pns.hneu.edu.ua> (дата звернення: 08.05.2025)

20. Гаркуша І. М. Проектування інформаційних систем : конспект лекцій. Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. 75 с. URL: <https://it.nmu.org.ua> (дата звернення: 09.05.2025)
21. Застосування UML для моделювання та проектування інформаційних систем : навч. посіб. URL: <https://ir.stu.cn.ua> (дата звернення: 09.05.2025)
22. UML-діаграми в моделюванні інформаційних систем : аналітичний огляд. URL: <https://evergreens.com.ua> (дата звернення: 10.05.2025)
23. Ізмайлова О. В. Проектування інформаційних систем. Київ : КНУБА, 2021. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/items/e091d46f-0265-4b26-b4a9-773b26541c83> (дата звернення: 10.05.2025)
24. Жученко А. І., Ярощук Л. Д. Проектування інформаційних систем : бази даних. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/6c50f6dd-87f2-48f0-ba13-7d0332e1673e/content> (дата звернення: 11.05.2025)
25. PostgreSQL documentation : official project documentation. URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата звернення: 11.05.2025)
26. Weblium — офіційний сайт конструктора сайтів. URL: <https://ua.weblium.com> (дата звернення: 12.05.2025)
27. ADW Service. Огляд можливостей платформи Weblium. URL: <https://adwservice.com.ua/uk/ogljad-weblium> (дата звернення: 12.05.2025)
28. Лемішовська О., Лінинська В. Бухгалтерський облік в умовах впровадження інформаційних технологій і систем. Економіка та суспільство. 2022. № 44. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-23> (дата звернення: 24.03.2025)
29. Пономаренко В. С., Ігнатенко О. С. Інформаційні системи як інструмент підвищення ефективності управління в соціальній сфері. Вчені записки Університету «КРОК». 2023. № 1(69). URL: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2023-69-1-85-91> (дата звернення: 05.06.2025)

ДОДАТКИ

Додаток А



Рисунок А.1 – DFD (Data Flow Diagram – рівень 1)

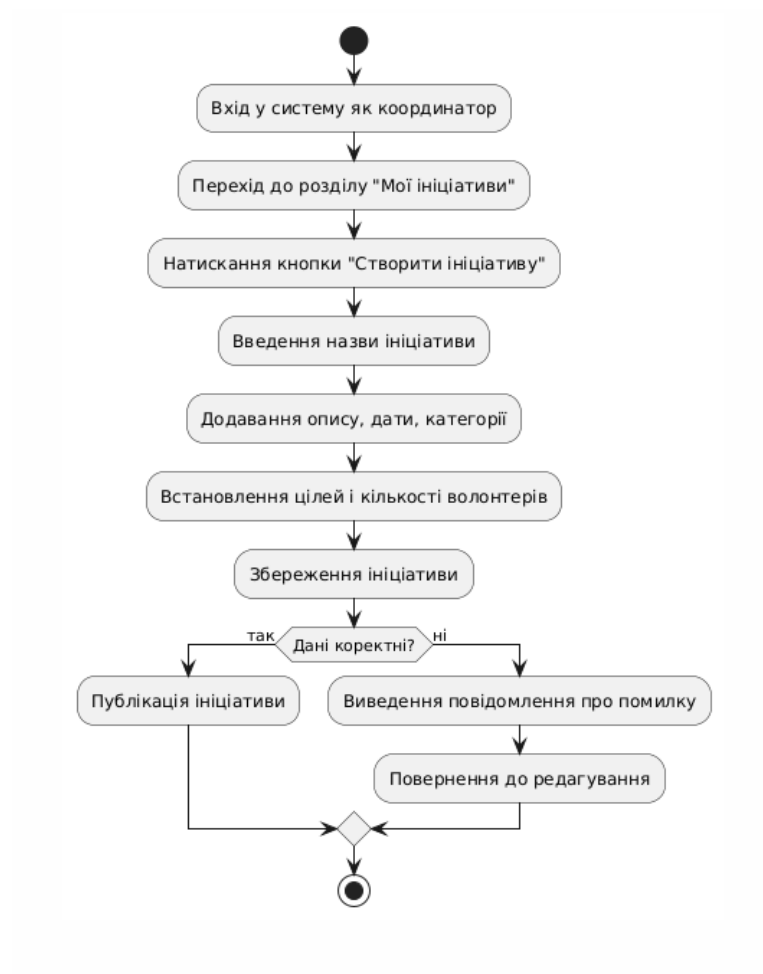


Рисунок Б.1 – Activity Diagram

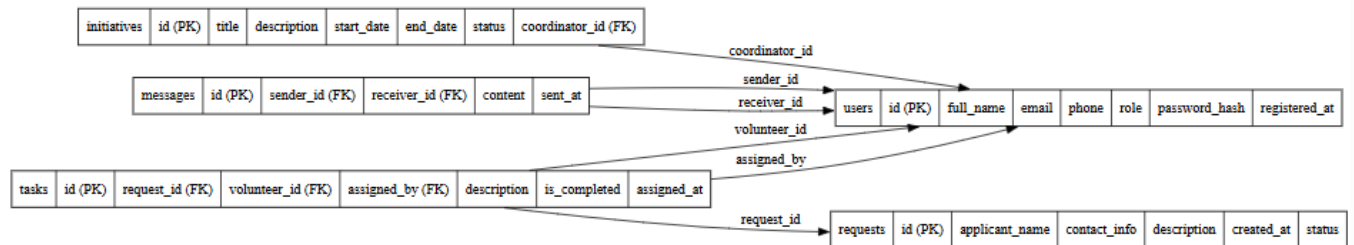


Рисунок В.1 – ER-діаграма

Форма заявки

```
<section class="request-form">
  <h2>Залишити заявку на допомогу</h2>
  <form>
    <input type="text" name="name" placeholder="Ваше ім'я" required />
    <input type="email" name="email" placeholder="Email для зв'язку" required />
    <textarea name="description" placeholder="Опишіть, яку допомогу ви потребуєте"
required></textarea>
    <button type="submit">Надіслати заявку</button>
  </form>
</section>
```

Стилізація секції

```
.request-form {  
  background: #f5f7fa;  
  padding: 20px;  
  border-radius: 10px;  
  max-width: 600px;  
  margin: auto;  
}  
  
.request-form h2 {  
  text-align: center;  
  color: #2b2e4a;  
}  
  
.request-form input,  
.request-form textarea {  
  width: 100%;  
  margin: 10px 0;  
  padding: 12px;  
  border: 1px solid #ccc;  
  border-radius: 8px;  
}  
  
.request-form button {  
  background-color: #4e73df;  
  color: white;  
  padding: 12px 20px;  
  border: none;  
  border-radius: 8px;  
  cursor: pointer;  
  display: block;  
  margin: 20px auto 0;  
}
```

Виведення сповіщення при надсиланні

```
document.querySelector(".request-form form").addEventListener("submit", function (e) {  
    e.preventDefault();  
    alert("Дякуємо! Ваша заявка прийнята. З вами зв'яжеться координатор.");  
});
```



Звіт подібності

метадані

Назва організації

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU

Заголовок

Розроблення веб-платформи для координації волонтерської допомоги військовим та постраждалим від війни

Автор

Науковий керівник / Експерт

Шевченко Анастасія Ігорівна / Magaldi O.P.

підрозділ

кафедра інформаційних систем в економіці

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.



25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



11863

Кількість слів



96166

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		0
Інтервали		0
Мікропобріли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		23

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

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	48 0.40 %
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/f2d2da61-14eb-4ba9-b82f-2663cc9ae485/download	43 0.36 %
3	Хардан Коновалова О.А., маг.робота, Набока Л.В.(Д) Волонтерський рух як форма взаємодії органів публічної влади і громадянського суспільства в Україні_07.12.2022.pdf 12/7/2022 V. N. Kazdin, Kyiv National University (KGNU) (НИИ Институт державного управління)	40 0.34 %