МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ЕКОНОМІКО-ПРАВНИЧИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Циклова комісія математичних дисциплін та інформаційних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «РОЗРОБКА CRM-СИСТЕМИ ДЛЯ IT-РЕКРУТЕРА»

Виконав: здобувач освіти 4 курсу, групи К121-21
Спеціальність 121 Інженерія
програмного забезпечення
(шифр і спеціальність)
Данило ГУБКА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Керівник Олена ШИТІКОВА
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
Рецензент викладач Запорізького авіаційного фахового коледжу ім. О.Г. Івченка, Артур ТІМЧЕНКО
(посада, вчене звання, науковий ступінь, ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Запоріжжя
2025

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВСП «Економіко-правничий фаховий коледж ЗНУ»

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії математичних дисциплін та інформаційних технологій

_____ Тетяна СМОЛЯНКОВА
(підпис)

“ 14 ” червня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

ГУБЦІ Данилу Вячеславовичу
(ПРІЗВИЩЕ ім’я та по– батькові)

1. Тема роботи «Розробка CRM-системи для IT-рекрутера»

Керівник роботи викладач першої категорії, к.т.н. ШИТІКОВА Олена Вікторівна
(посада, вчене звання, науковий ступінь, ПРІЗВИЩЕ ім’я по-батькові)

Затверджені наказом ВСП ЕПФК ЗНУ від « 26 » листопада 2024 р. № 1852-с

2. Строк подання студентом роботи 13.06.2025

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково– пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Огляд предментної області та обрання інструментів розробки.
2. Проєктування інформаційної системи.
3. Програмна реалізація інформаційної системи.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)
презентація до захисту

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 01.12.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи:		
	Постановка задачі	грудень 2024	виконано
2.	Огляд інформаційних вебзастосунків і вибір інструментів та засобів для розробки	лютий 2025	
	Розробка першого розділу		виконано
3.	Проєктування інформаційної системи	квітень 2025	
	Розробка другого розділу		виконано
4.	Програмна реалізація інформаційної системи	травень 2025	
	Розробка третього розділу		виконано
5.	Оформлення і нормоконтроль кваліфікаційної роботи та перевірка на плагіат	травень 2025	виконано
6.	Захист кваліфікаційної роботи	20.06.2025	виконано

Здобувач освіти _____ Данило ГУБКА
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____ Олена ШИТІКОВА
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Юлія БОРИСОВСЬКА
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 47 сторінок, 2 таблиці, 32 ілюстрації, 15 позицій у переліку посилань.

Об’єкт дослідження – процес розроблення інформаційних систем автоматизації найму персоналу для IT-компаній.

Предмет дослідження – CRM-система для IT-рекрутера.

Мета дослідження – розробка вебзастосунку CRM-системи, що дозволяє оптимізувати роботу IT-рекрутера з організації та контролю за процесом підбору персонала.

У кваліфікаційній роботі викладено теоретичний матеріал про інформаційні вебзастосунки, окремо розглянуто поняття «CRM-система» та проаналізовано сучасні аналоги. Розроблено проєкт інформаційної системи для автоматизації та відстеження процесів найму персоналу. Спроєктовано та створено базу даних (MySQL). Розроблено макет системи та реалізовано увесь інтерфейс застосунку засобами HTML, CSS і PHP. Встановлено правильне з’єднання із базою даних для проведення CRUD-операцій.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, CRM, MYSQL, PHPYADMIN, HTML, CSS, PHP, JAVASCRIPT, VISUAL STUDIO CODE.

SUMMARY

Qualification work: 47 pages, 2 tables, 32 illustrations, 15 items in the list of references.

The object of research is the process of developing information systems for automating personnel recruitment for IT companies.

The subject of research is a CRM system for IT recruiters.

The aim of the research is to develop a web application for a CRM system that allows optimising the work of an IT recruiter in organising and controlling the personnel selection process.

The qualification work presents theoretical material on information web applications, separately considers the concept of a ‘CRM system’ and analyses modern analogues. A project for an information system for automating and tracking personnel recruitment processes has been developed. A database (MySQL) has been designed and created. A system layout has been developed and the entire application interface has been implemented using HTML, CSS and PHP. A correct connection to the database has been established for CRUD operations.

INFORMATION SYSTEM, CRM, MYSQL, PHPYADMIN, HTML, CSS, PHP, JAVASCRIPT, VISUAL STUDIO CODE.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу студенту 2
Реферат 4
Summary 5
Вступ 7
1 Огляд предметної області 9
1.1 Інформаційні вебзастосунки 9
1.2 Призначення інформаційних вебдодатків 10
1.3 CRM, як вид інформаційного вебзастосунку в IT 10
1.4 Огляд існуючих аналогів CRM-системи з рекрутингу 12
1.5 Вибір інструментів та засобів розробки 16
1.6 Висновки за розділом 1 17
2 Проєктування інформаційної системи 18
2.1 Технічне завдання 18
2.2 Етапи створення інформаційної системи 19
2.3 Діаграма прецедентів 20
2.4 Схема бази даних 22
2.5 Діаграма розгортання системи 23
2.6 Проєктування інтерфейсу 24
2.7 Висновки за розділом 2 29
3 Програмна реалізація crm-системи 30
3.1 База даних застосунку 30
3.2 Розробка застосунку 31
3.3 Тестування застосунку 39
3.4 Висновки за розділом 3 40
Висновки 41
Перелік використаних джерел 42
Додаток А 44
Додаток Б 46

ВСТУП

У сьогоденні, інформаційні вебзастосунки є дуже об’ємним поняттям у контексті інформаційних технологій, що широко використовується в багатьох галузях людської, професійної та бізнес-діяльності. Різні підприємства все більше надають перевагу впровадженню подібних систем задля автоматизації багатьох процесів і заощадження коштів, а деякі – для отримання прибутку.

Інформаційні вебзастосунки, зокрема CRM (Customer Relationship Management, з англ. система управління взаємовідносинами з клієнтами), надають великі переваги компаніям, а саме:

1) вирішення та автоматизація завдань інформаційного супроводу різних сфер діальності;

2) забезпечення накопичення, обробки та передачі великих обсягів даних;

3) спрощення взаємодії з клієнтами, налагодження співробітництва із внутрішніми командами і департаментами;

4) заощадження коштів, отримання прибутку.

Кваліфікаційна робота має на меті розробку інформаційної системи для автоматизації процесів найму персоналу в IT-підприємствах. Сформульовано об’єкт, предмет і мету дослідження.

Об’єкт дослідження – процес розроблення інформаційних систем автоматизації найму персоналу для IT-компаній.

Предмет дослідження – CRM-система для IT-рекрутера.

Мета дослідження – розробка вебзастосунку CRM-системи, що дозволяє оптимізувати роботу IT-рекрутера з організації та контролю за процесом підбору персонала.

Для досягнення мети дослідження необхідно вирішити наступні завдання:

1) проаналізувати предметну область та розглянути існуючі аналоги CRM-систем;
2) визначити технічне завдання та вимоги до програмного продукту;
3) створити діаграми прецедентів і розгортання, за допомогою яких буде описано систему;
4) спроєктувати базу даних та інтерфейс вебзастосунку;
5) розробити базу даних;
6) виконати програмну реалізацію CRM-системи;
7) виконати тестування.

У процесі роботи використовувалися такі технології й мови програмування, як HTML, CSS, PHP, JavaScript, для управління базою даних – MySQL і phpMyAdmin. Вебзастосунок було реалізовано в інтегрованому середовищі розробки Visual Studio Code.

Кваліфікаційна робота містить вступ, три розділи, висновки та перелік посилань.

Перший розділ містить теоретичний матеріал про інформаційні вебзастосунки, окремо розглянуто поняття «CRM-система» та сучасні аналоги CRM-систем для рекрутингу. Також в розділі описуються технології, які було обрано для програмування системи.

Другий розділ містить опис проєктування інформаційної системи, що включає технічне завдання, технічні вимоги до програмного продукту, діаграму прецедентів, схему бази даних з ER-моделлю, діаграму розгортання та макети інтерфейсу.

Третій розділ деталізує програмування CRM-системи, зокрема створення бази даних та розробку форм авторизації, реєстрації та сторінок застосунку з реалізацією функціоналу CRUD-операцій.

1 ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Інформаційні вебзастосунки

Вебзастосунок – це програмне забезпечення, що розташоване і працює на вебсервері та доступне користувачам через веббраузер за допомогою мережі, зазвичай Інтернету.

Окремий вид інформаційних вебзастосунків становлять вебсистеми, які складаються з декількох вебпрограм. Такі системи мають функціонал розмежування прав доступу та призначенні для надання персоналізованого доступу до вебресурсу великій кількості користувачів [1].

Виокремлено основні переваги вебзастосунків [2]:

1) кросплатформеність – можуть застосовуватися на будь-якій операційній системі, оскільки всі вони підтримують сучасні браузери;

2) спрощена розробка – додаток простіше програмувати, оскільки він не включає багато роботи з елементами ПК;

3) відсутність сертифікації – для вебзастосунків не потрібно схвалення жодних платформ, щоб випустити свою програму;

4) економічність – вебдодатки не вимагають підписки або покупки ліцензій, а можуть використовуватися як SaaS-сервіс, що значно дешевше.

Вебзастосунки працюють за принципом клієнт-серверної архітектури, де клієнт (браузер користувача) відправляє запити на сервер, де зберігається логіка застосунку та база даних. Сервер обробляє запити і повертає дані клієнту. CRM-системи, які зберігають інформацію про клієнтів, взаємодії між членами команд підприємств на централізованому сервері, повністю відповідають цій архітектурі [3].

1.2 Призначення інформаційних вебдодатків

Нижче наведено класифікацію вебзастосунків за їх призначенням для бізнесу [2]:

1) системи електроної комерції – дані системи створюються для здійснення онлайн-продажів і замовлень товарів на маркетплейсах, в інтернет-магазинах і подібних платформах;

2) CRM-системи – орієнтовані на автоматизацію бізнес-процесів різних сфер діяльності підприємств;

3) ERP-системи – комплексні вебрішення, що охоплюють автоматизацію не лише відділу продажів, але й усіх ресурсів та підрозділів компанії. ERP-система дозволяє контролювати ефективність кожного підрозділу та ставити відповідні завдання;

4) корпоративні портали – вебпрограми, які виконують функцію внутрішнього соціального середовища компанії або холдингу.

1.3 CRM, як вид інформаційного вебзастосунку в IT

CRM (Customer Relationship Management, з англ. управління взаємовідносинами з клієнтами) – це інформаційне програмне забезпечення, призначене для підтримки та оптимізації процесів взаємодії організації з потенційними та наявними клієнтами. Основними завданнями впровадження CRM-системи є зміцнення клієнтської лояльності, покращення якості обслуговування, підвищення конверсії продажів та зростання прибутковості компанії [4].

У сфері IT-послуг CRM-система виконує розширений спектр функцій, охоплюючи не лише управління взаємодією з клієнтами, а й автоматизацію

внутрішніх IT-процесів, ведення проєктів, рекрутинг та інші операційні завдання. Для IT-компаній така система виступає централізованим інструментом, що інтегрує комунікацію, аналітику, документообіг і контроль за виконанням завдань в єдиному цифровому середовищі [5].

Завдяки ефективній CRM-системі IT-проєкти реалізуються без затримок, персонал зосереджений на досягненні цілей, а клієнти отримують високий рівень обслуговування без надмірних комунікаційних перешкод [5].

Застосування CRM у сфері управління проєктами відкриває широкі можливості для IT-компаній [5]:

1) оптимізація бізнес-процесів – CRM для IT компаній автоматизує рутинні операції та сприяє кращій координації співробітників, що дозволяє зосередитися на стратегічному розвитку продуктів;

2) ефективне управління проєктами – завдяки автоматизації розподілу завдань, контролю за строками їх виконання та зменшенню ймовірності помилок, CRM сприяє підвищенню загальної продуктивності та якості реалізації проєктів;

3) централізоване управління даними – зберігання всієї ключової інформації в єдиній системі забезпечує прозорість бізнес-процесів і дозволяє оперативно контролювати хід їх виконання та вчасно реагувати на можливі відхилення;

4) автоматизація процесів рекрутингу – CRM, орієнтована на рекрутингові задачі, забезпечує ефективне управління процесом підбору персоналу, контроль за статусами кандидатів і прискорювати їхню адаптацію після найму;

5) гнучкість і масштабованість – CRM можуть бути налаштовані відповідно до специфіки IT-бізнесу, що забезпечує адаптацію до змін на ринку та внутрішніх потреб компанії;

6) покращення внутрішньої комунікації та координації для злагодженої роботи над проєктами.

1.4 Огляд існуючих аналогів CRM-системи з рекрутингу

CRM-системи користуються великою популярністю у різних компаніях для автоматизації HR-процесів (HR – human resources) і найму персоналу. В ході дослідження розглянуто чотири відомі HRM-системи, які активно використовують фахівці в даній сфері.

1.4.1 BambooHR

Система орієнтована на потреби малого й середнього бізнесів. Вона здобула позитивні відгуки від HR-фахівців завдяки приємному інтерфейсу, можливості програмування під власний бізнес і корисним HR-інструментам, як вбудований календар, управління відсутністю й навчанням співробітників [6].

Вигляд платформи наведено на рисунку 1.1 [7].

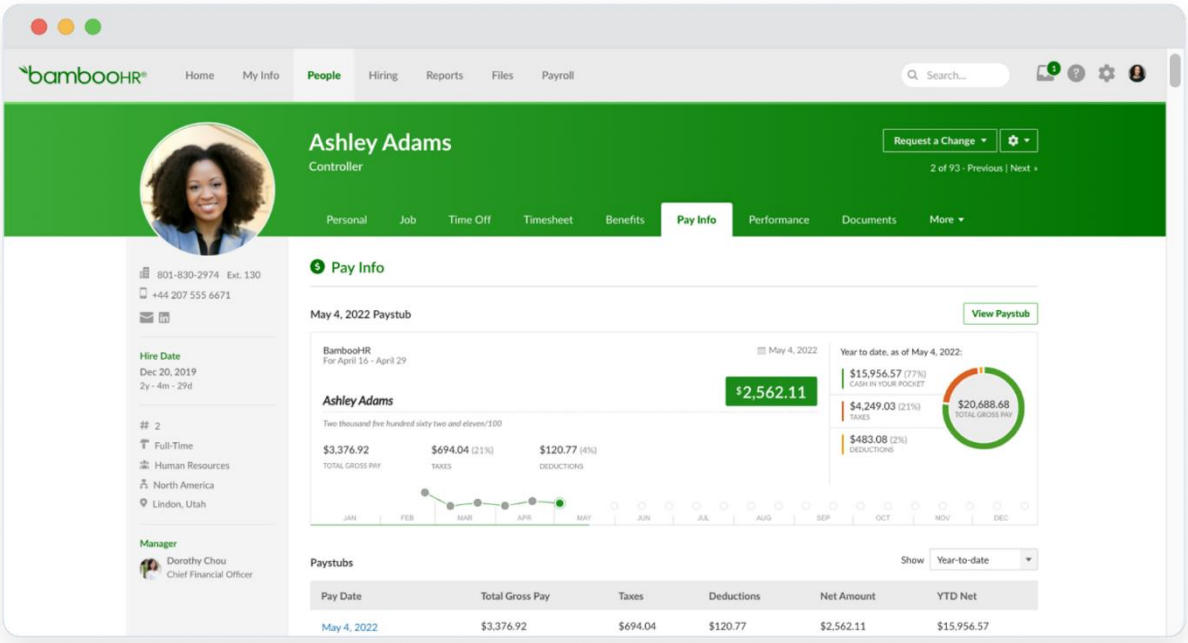


Рисунок 1.1 – Вигляд платформи BambooHR

1.4.2 Zoho People

Ще одна популярна зарубіжна HRM-система, яку активно використовують і на ринку країн СНД. У Zoho зручно вести статистику по відсутностям і результативності, створювати шаблони для HR-процесів через конструктор, заносити події в календар і вести аналітику. Для працівників реалізовано облік робочих годин, а також створено зручний внутрішньокорпоративний портал [6].

Вигляд платформи наведено на рисунку 1.2 [8].

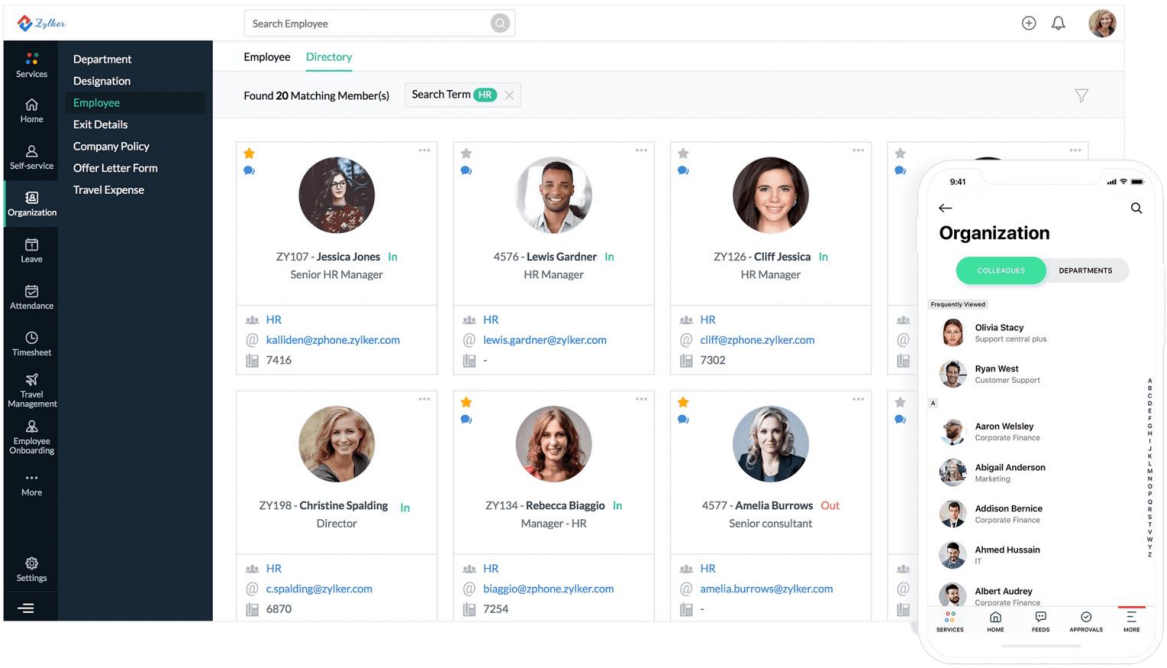


Рисунок 1.2 – Вигляд платформи Zoho People

1.4.3 CakeHR

CakeHR – це сучасне й адаптивне рішення, яке має безліч корисних функцій: від складання миттєвих інтерактивних HR-звітів до інтеграції з

сервісами G Suite і Slack. Система дозволяє вести базу даних співробітників, опитування, збирати фідбек (відгук) і навіть управляти витратами в компанії [6].

Вигляд платформи наведено на рисунку 1.3 [9].

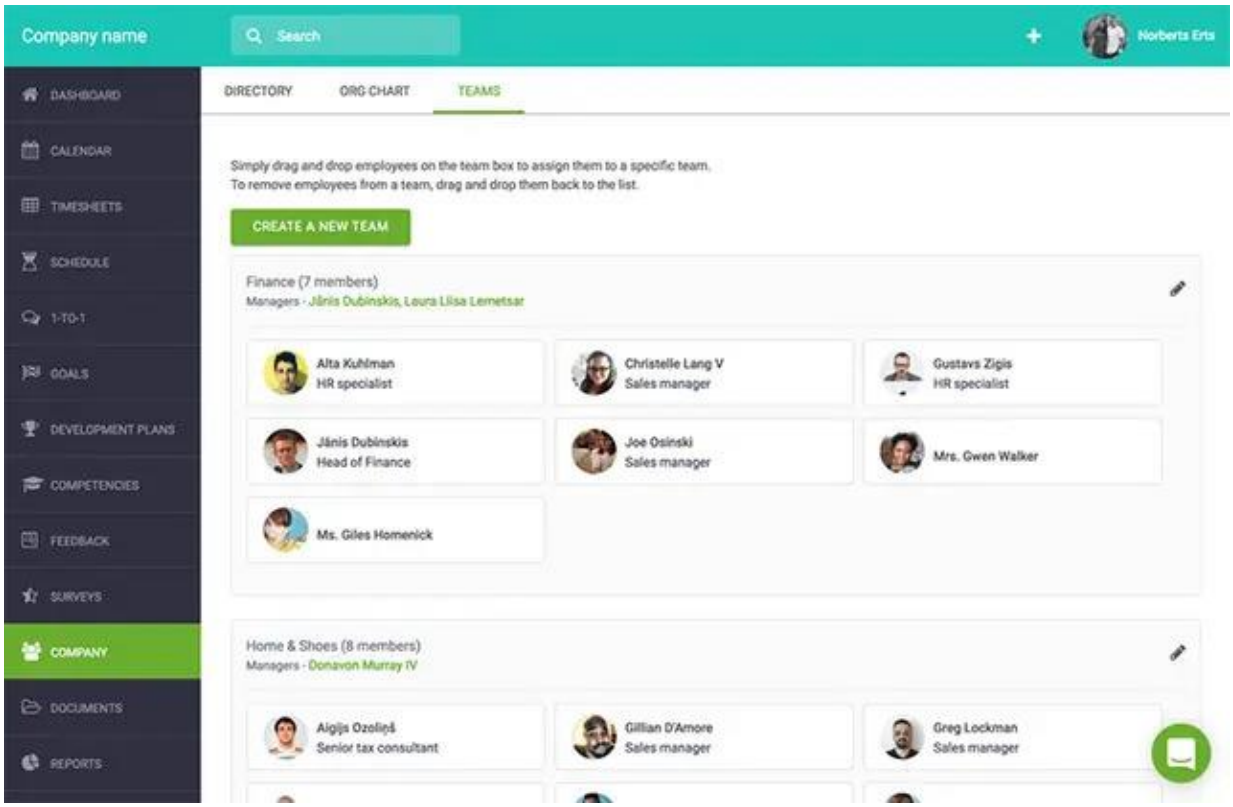


Рисунок 1.3 – Вигляд платформи Cake HR

1.4.4 Hurma System

Hurma розроблена українською компанією та орієнтована на україномовний і російськомовний ринки, а техпідтримка доступна трьома мовами. Дана система об’єднала весь необхідний функціонал в одному рішенні: база кандидатів і вакансій для рекрутера, інтеграція з локальними job-платформами, сканування інформації про кандидатів на LinkedIn, у соцмережах і на сайтах з пошуку роботи. Як додаток - автоматизоване управління

відсутностями та ефективністю співробітників, облік робочого часу, зручний календар подій, методологія OKR для постановки цілей і збір статистики [6].

Вигляд платформи наведено на рисунку 1.4 [10].

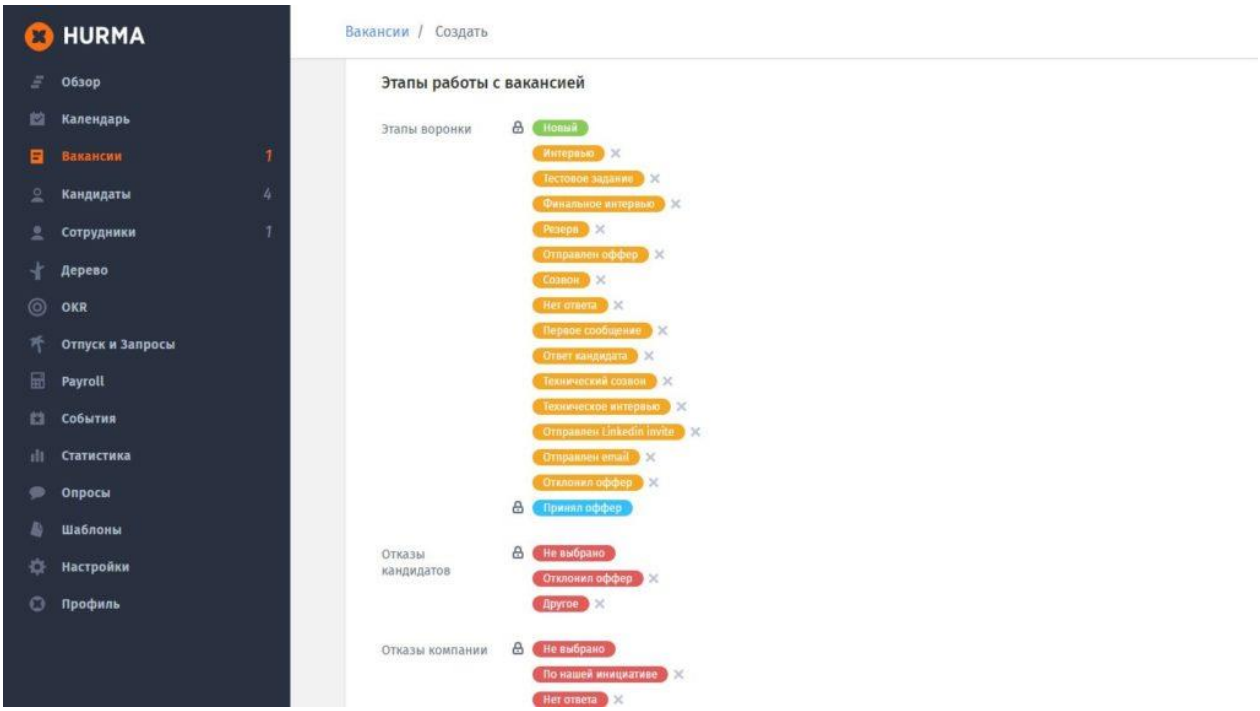


Рисунок 1.4 – Вигляд платформи Hurma System

Зазначені CRM-системи для рекрутингу мають низку значних переваг, що сприяють оптимізації процесу найму персоналу. Вони забезпечують покращений досвід для кандидатів, підвищують ефективність та продуктивність роботи рекрутерів, а також дозволяють краще керувати даними та аналітикою. Завдяки цим системам комунікація стає більш впорядкованою, а взаємодія з клієнтами – міцнішою. CRM-системи автоматизують рутинні завдання, допомагають будувати відносини, покращувати взаємодію між командами та отримувати цінні дані для прийняття рішень [6].

Однак, існують і певні недоліки. Впровадження таких систем може супроводжуватися високими початковими витратами та потребувати часу на навчання персоналу. Також існує ризик перевантаження даними,

деперсоналізації процесів та значна залежність від технологій, що може призвести до збоїв у роботі або втрати даних у разі технічних проблем [6].

1.5 Вибір інструментів та засобів розробки

У сучасному світі існує багато інструментів і засобів розробки вебдодатків і вебсистем, кожен з яких має свої переваги залежно від конкретних завдань.

Для реалізації front-end частини майбутньої CRM-системи було обрано HTML і CSS, що відповідатимуть за верстку і стилізацію сторінок застосунку. Ці технології є базовими для створення вебінтерфейсів користувача, а також інтегруються з різними середовищами розробки, зокрема Visual Studio Code.

У розробці back-end частини використовуватимуться мови програмування JavaScript для реалізації функціоналу перемикання видимості пароля і PHP для роботи з базою даних MySQL. PHP було обрано через її поширеність у серверній розробці, простоту в інтеграції з HTML та присутність вбудованих засобів для роботи з базами даних, зокрема MySQL. Це забезпечує ефективну взаємодію із БД та опрацювання запитів від клієнтської частини [11].

MySQL є реляційною базою даних, яка відома своєю надійністю, продуктивністю та відкритим вихідним кодом. Її було обрано для зберігання та управління даними з огляду на її масштабованість, широку підтримку спільноти та ефективну інтеграцію з PHP [12].

У якості системи управління базою даних визначено phpMyAdmin. Зазначений вебінтерфейс забезпечує легке візуальне керування таблицями, записами та SQL-запитами, що значно спрощує адміністрування бази даних без необхідності використання командного рядка.

1.6 Висновки за розділом 1

У першому розділу викладено теоретичний матеріал про інформаційні вебзастосунки, їх призначення, окремо розглянуто поняття «CRM-система» та її сучасні аналоги в рекрутингу, а також визначено перелік інструментів і засобів для розробки із детальної аргументацією вибору кожного.

2 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Технічне завдання

2.1.1 Найменування й область застосування

Програмний продукт, що розробляється, має найменування: «CRM-система для IT-рекрутера».

Програма слугуватиме для автоматизації взаємодії рекрутерів IT-підприємства з кандидатами на його вакансії, обліку та обробки інформації щодо рекрутингу.

2.1.2 Підстава для розробки

Програма розробляється на підставі наказу № 1852-с «Про затвердження тем кваліфікаційних робіт студентів 4 курсу освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр денної форми здобуття освіти ВСП «Економіко-правничий фаховий коледж ЗНУ» від 26.11.2024 року.

2.1.3 Призначення розробки

Майбутня CRM-система має спростити взаємодію IT-підприємств із кандидатами на їх вакансії під час рекрутингу. Мають виконуватися завдання зі зберігання, додавання, оновлення і відображення даних.

2.1.4 Технічні вимоги до програмного продукту

Визначено наступні вимоги, які мають виконуватися майбутньою CRM-системою:

1) реалізувати реєстрацію й подальшу авторизацію в системі;
2) розробити всі сторінки системи, забезпечивши стилістичну цілісність, згідно розробленому макету;
3) реалізувати правильну навігацію всередині системи, успішне з’єднання із базою даних і сервером, і відправлення даних;
4) реалізувати увесь функціонал системи із додавання, оновлення, видалення і зберігання даних на сторінках,
5) забезпечити валідацію всіх форм, які будуть використовуватися при реалізації функціоналу.

2.2 Етапи створення інформаційної системи

На початку роботи над CRM-системою можна визначати декомпозицію процесу розробки, що включатиме наступні етапи:

1) формулювання цілей створення системи, підготовка технічного завдання та вимог до системи;
2) моделювання бази даних;
3) розробка сторінок системи;
4) вибір технологій для програмної реалізації;
5) реалізація front-end і back-end частин застосунку;
6) тестування функціоналу програми.

Після визначення технічного завдання програмного продукту слідує його проєктування, яке охоплює моделювання структури бази даних і розробка макетів сторінок. Кожен із цих підетапів має особливості:

- врахування призначення і технічних вимог інформаційної системи при проєктування БД;
- дотримання єдиного стилю, чіткість при визначенні навігації і посилань усередині системи.

Вибір інструментів розробки для реалізації ПЗ є наступним етапом, під час якого слід враховувати швидкість мов програмування, їх сумісність із редакторами коду, де відбуватиметься програмування.

Найтривалішим процесом є реалізація програмного продукту, що складається із front-end і back-end частин.

Останнім етапом проводиться тестування системи, під час якої виявляються баги, недоліки для їх усунення задля якнайкращої функціональності продукту.

Результатом на виході є повністю розроблена CRM-система, готова до подальшого деплою.

2.3 Діаграма прецедентів

Діаграма прецедентів, або ж діаграма варіантів використання, призначена для візуалізації функціональних можливостей та вимог застосунку за допомогою акторів і випадків використання. Вона містить варіанти використання, акторів, які ініціюють ті чи інші функції, а також елементи, що відповідають за реалізацію цих варіантів [13].

У таблиці 2.1 наведено перелік акторів і прецедентів. На рисунку 2.1 відображено діаграму прецедентів.

Таблиця 2.1 – Таблиця «Актор-прецедент»

Актор	**Прецедент**
Користувач (рекрутер)	Зареєструватися, увійти; Продивитися дані на сторінках; Створювати, редагувати, видаляти інформацію про кандидатів; Створювати, редагувати, видаляти інформацію про вакансії; Створювати, редагувати, видаляти інформацію про зв’язки між кандидатами і вакансіями; Створювати, видаляти (завершувати) завдання-нагадування

Рекрутер має можливість реєстрації та авторизації в системі, перегляду, створення, редагування та видалення даних на сторінках системи. Крім того, доступний функціонал із створення та завершення завдань-нагадувань.

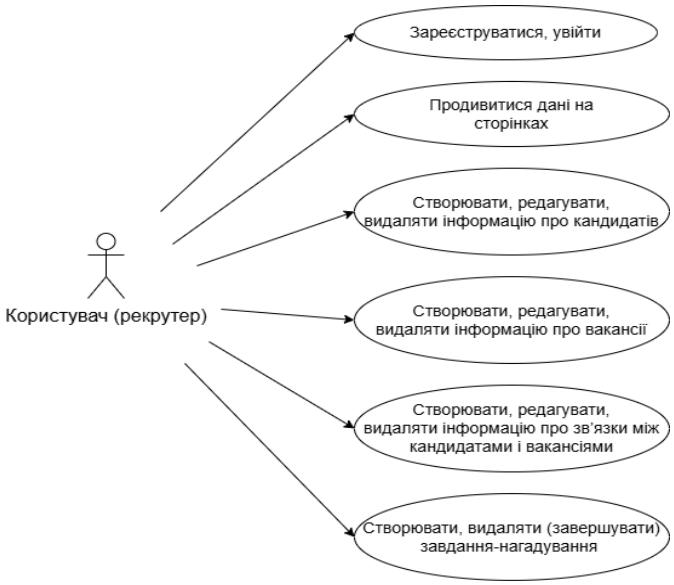


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів

2.4 Схема бази даних

Модель бази даних CRM-системи включає п’ять основних сутностей:

1) Users – записи про користувачів системи;
2) Candidates – дані про кандидатів;
3) Vacancies – дані про вакансії;
4) Applications – дані про зв’язки між кандидатами і вакансіями;
5) Reminders – дані про задачі-нагадування для кожного користувача.

Структуру всієї бази даних можна описати у вигляді таблиці 2.2, в якій будуть відображені сутності і їх атрибути, а зв’язки між сутностями у вигляді ER-моделі на рисунку 2.2.

Таблиця 2.2 – Відображення структури бази даних

Сутність	**Атрибути**
Users	ID, login, password
Candidates	ID, first_name, last_name, email, phone, cv_path, status, created, user_id
Vacancies	ID, title, description, requirements, salary, status, created, user_id
Applications	ID, candidate_id, vacancy_id, stage, created, user_id
Reminders	ID, task, due_date, user_id

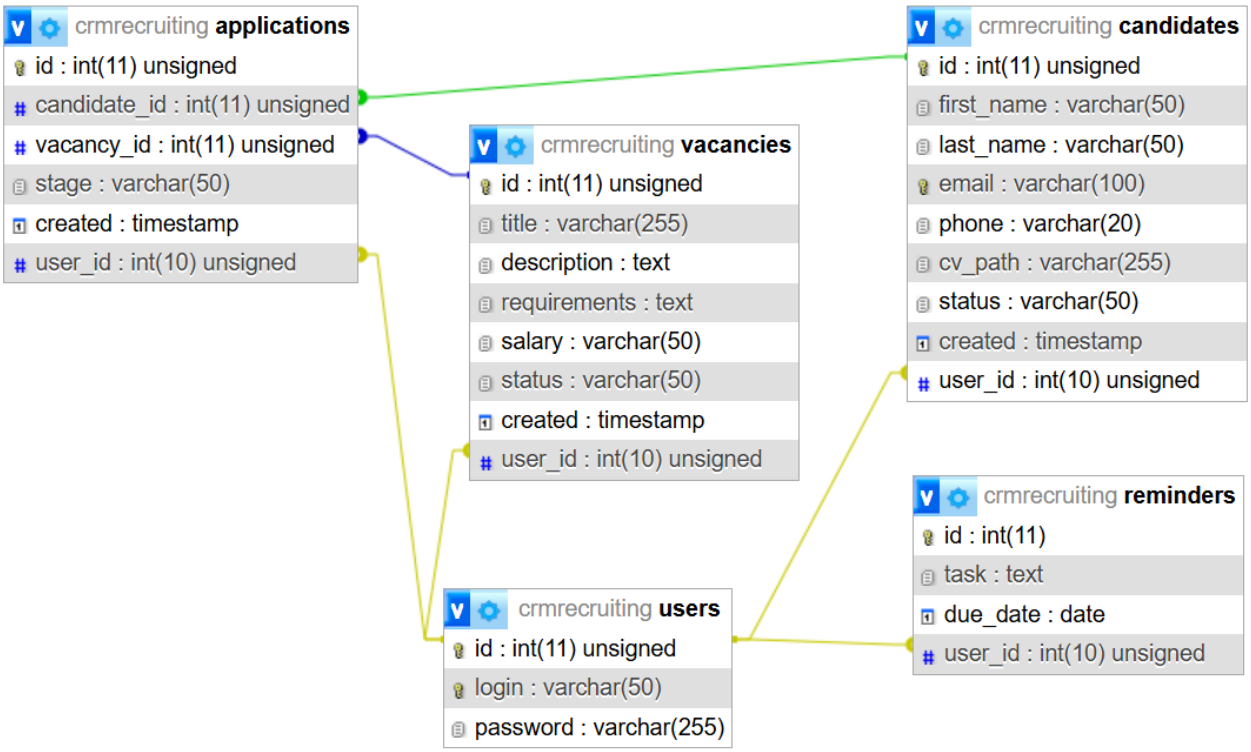


Рисунок 2.2 – ER-модель бази даних

2.5 Діаграма розгортання системи

Діаграма розгортання – це різновид діаграм, що відображає фізичне обладнання, на якому функціонуватиме програмна система. Вона також показує, як програмне забезпечення розміщується на апаратному забезпеченні, прив’язує частини програмного забезпечення системи до пристрою, який буде її виконувати [14].

На рисунку 2.3 зображено діаграму розгортання майбутньої CRM-системи.

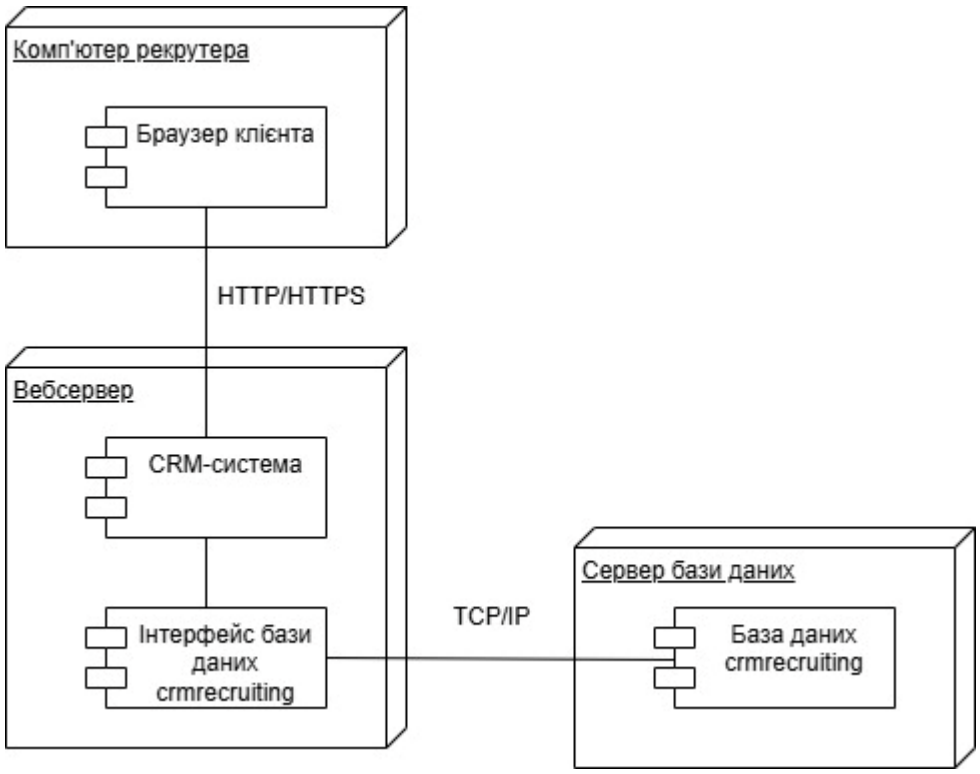


Рисунок 2.3 – Діаграма розгортання системи

На діаграмі зображено трирівневу архітектуру майбутньої інформаційної системи, яка має наступні вузли:

- комп’ютер рекрутера, на якому встановлено браузер;
- вебсервер, де містяться компоненти «CRM-система» й «Інтерфейс бази даних crmrecruiting»;
- сервер БД із самою базою даних crmrecruiting.

Взаємодія між вузлами програмними компонентами відбувається черед стандартні протоколи HTTP/HTTPS і TCP/IP.

2.6 Проєктування інтерфейсу

На рисунку 2.4 зображено ієрархічну структуру системи і вміст кожної сторінки, яких у застосунку буде чотири.

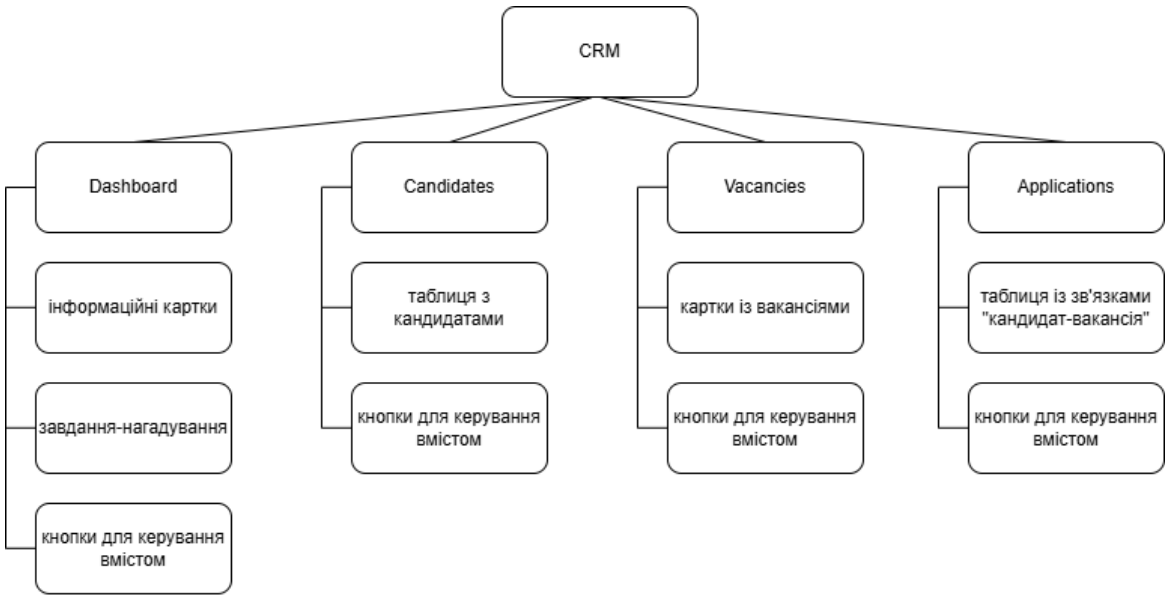


Рисунок 2.4 – Ієрархічна структура CRM-системи

Згідно із технічним завдання інформаційної системи було спроєктовано макети її сторінок у програмному засобі Figma.

На рисунках 2.5 – 2.6 відображено макети форм авторизації та реєстрації.

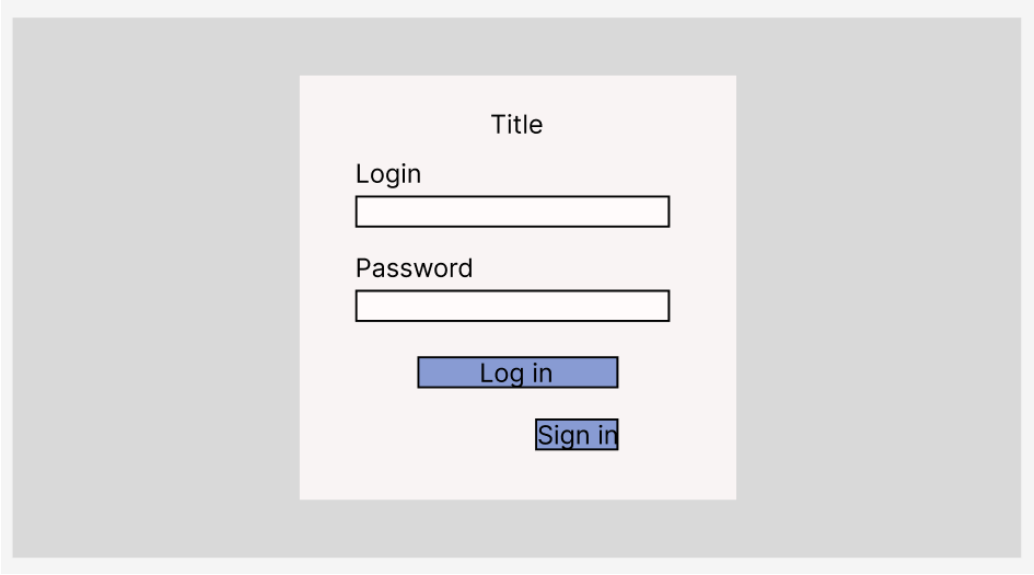


Рисунок 2.5 – Макет форми авторизації

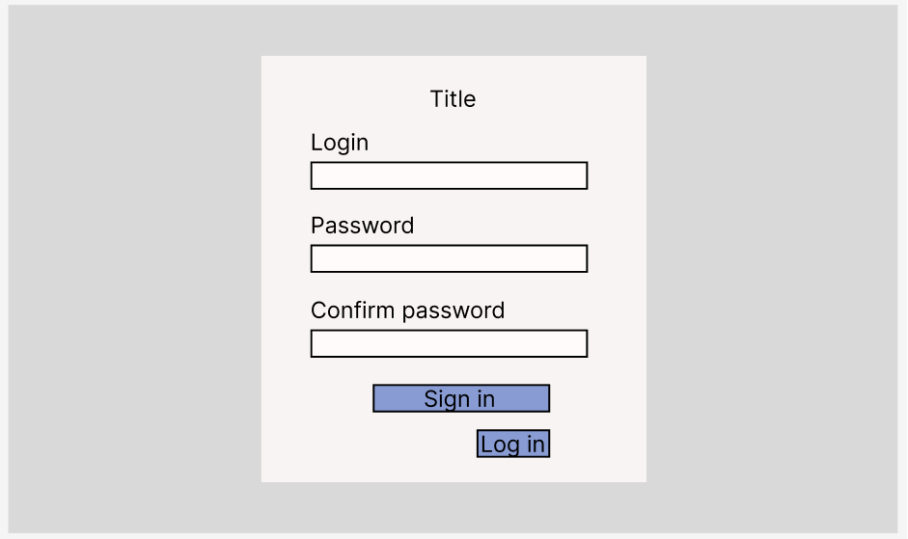


Рисунок 2.6 – Макет форми реєстрації

Сторінки Dashboard, Candidates та Applications включають у себе схожі таблиці, в яких будуть відображатися відповідні дані. Сторінка Vacancies має трохи інший макет, де дані про вакансії будуть представлені у вигляді інформаційних карток.

На рисунках 2.7 – 2.8 відображено макети сторінок «Dashboard» і «Candidates».

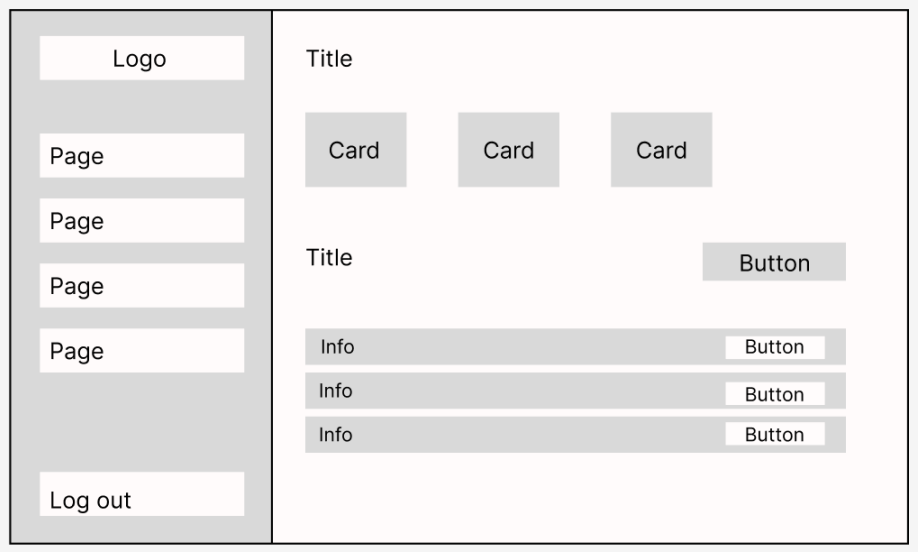


Рисунок 2.7 – Макет сторінки Dashboard

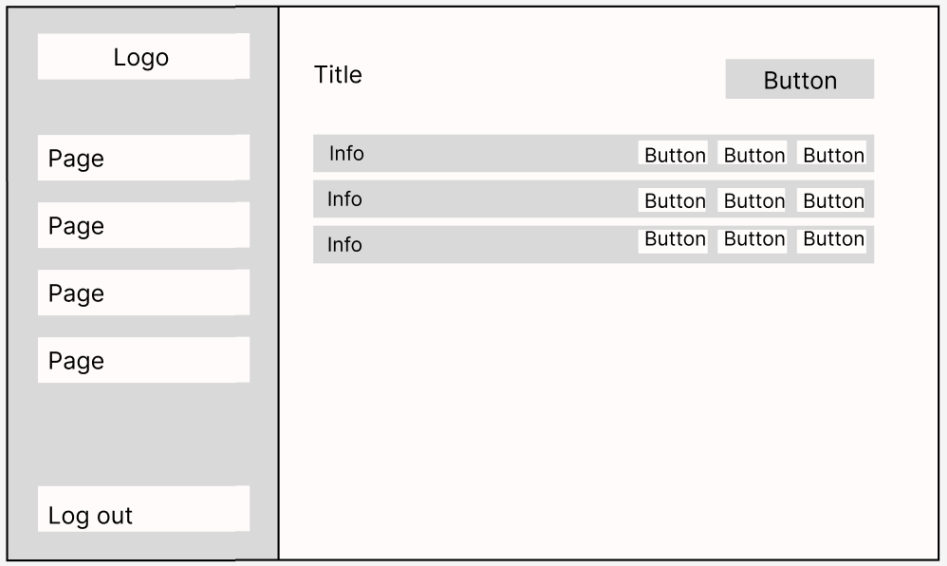


Рисунок 2.8 – Макет сторінки Candidates

На рисунках 2.8 – 2.10 відображено макети сторінок «Vacancies» і «Applications».

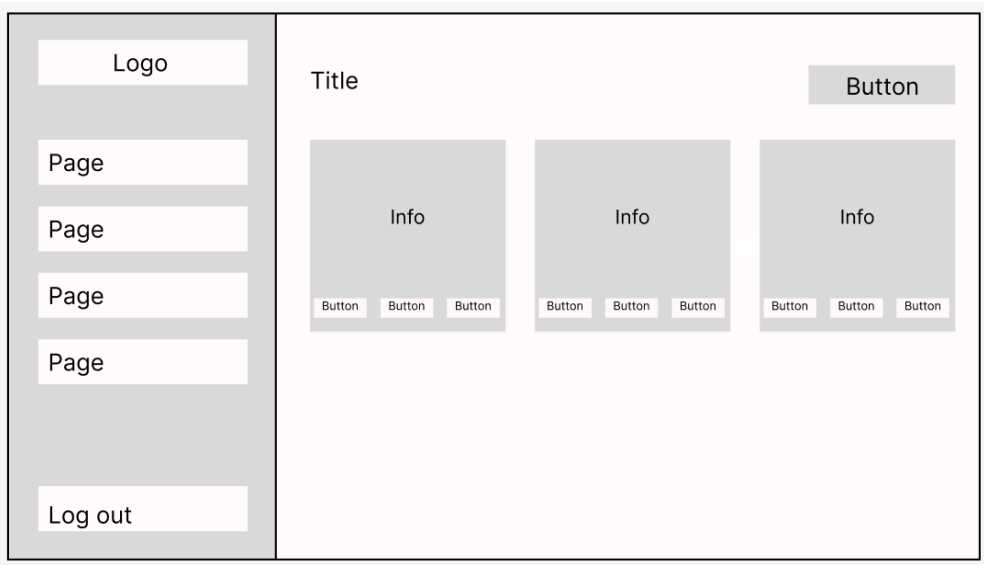


Рисунок 2.9 – Макет сторінки Vacancies

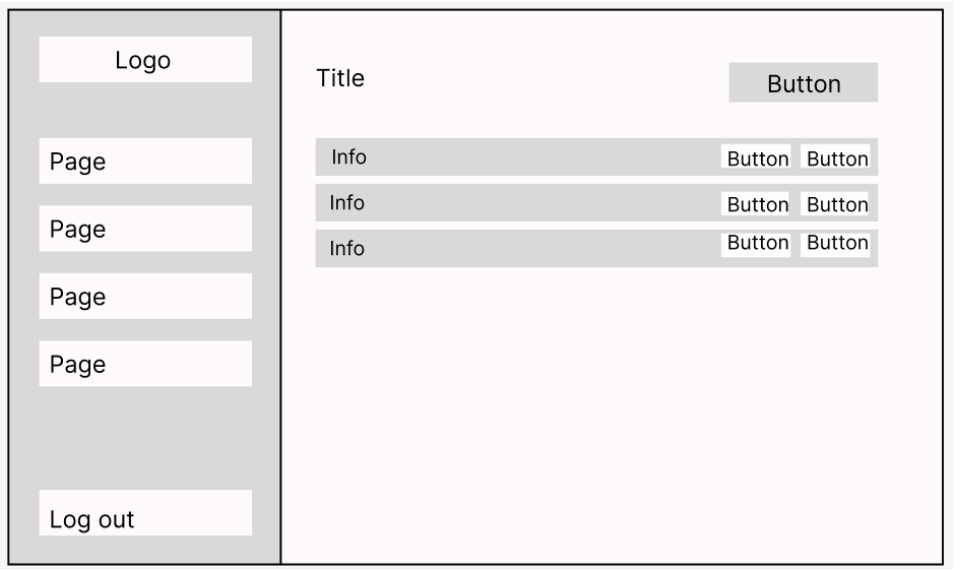


Рисунок 2.10 – Макет сторінки Applications

Також передбачено перегляд та редагування даних про кандидатів, вакансії та зв’язки між ними. На рисунках 2.11 – 2.12 відображено відповідні макети.

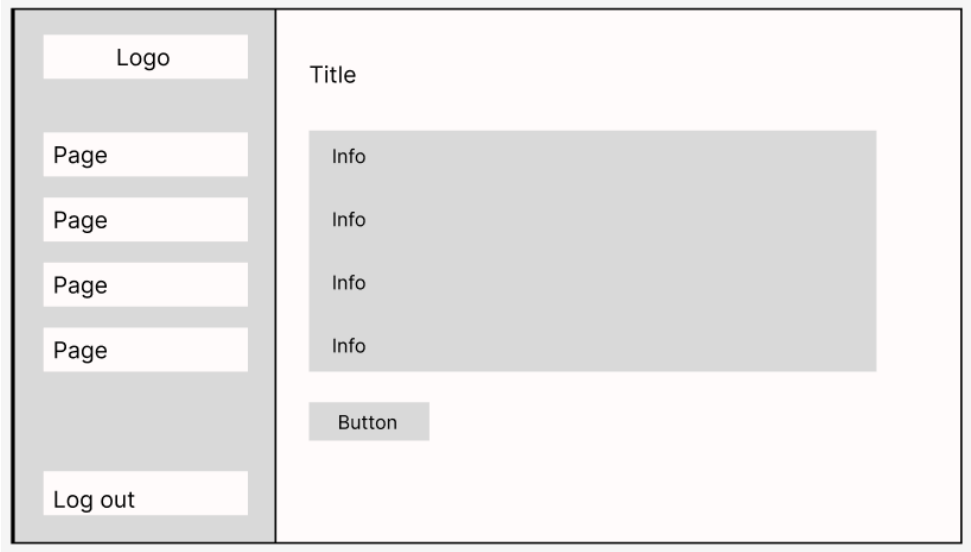


Рисунок 2.11 – Макет сторінки для відображення даних про кандидатів і вакансії

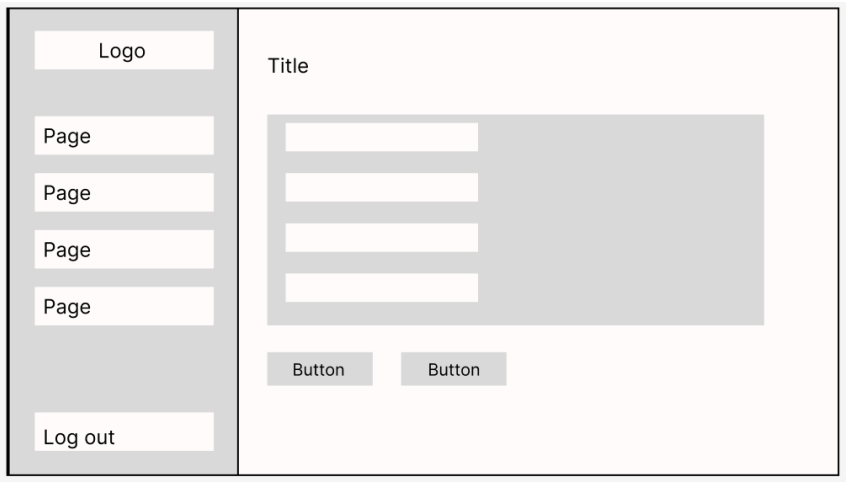


Рисунок 2.12 – Макет сторінки для редагування даних про кандидатів і вакансії

2.7 Висновки за розділом 2

У другому розділу визначено технічне завдання та вимоги до програмного продукту, створено діаграми прецедентів і розгортання, які детально описують майбутню систему, розроблено схему бази даних та макети сторінок. Спроєктована CRM-система готова до подальшої програмної реалізації.

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ CRM-СИСТЕМИ

3.1 База даних застосунку

Було розроблено базу даних для майбутньої CRM-системи згідно з ER-діаграмою, зображення якої наведено на рисунку 2.2. Для створення таблиць сутностей, їх атрибутів та задання зв’язків між ними за допомогою ключів було використано мову SQL. Нижче наведено приклад SQL-запиту для створення таблиці «users»:

```
CREATE TABLE users (
    id INT(11) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    login VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    password VARCHAR(255) NOT NULL,
    first_name VARCHAR(50),
    last_name VARCHAR(50)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_unicode_ci;
```

На рисунку 3.1 відображено структуру бази даних у СУБД phpMyAdmin.

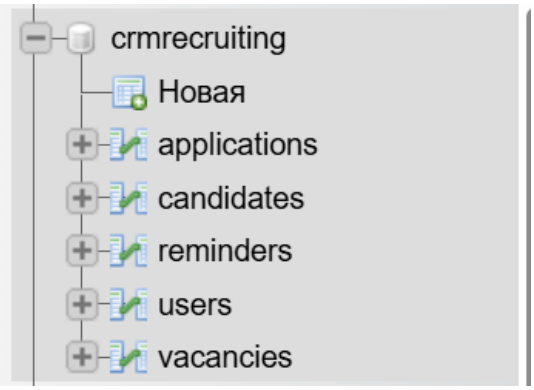


Рисунок 3.1 – Структура бази даних

3.2 Розробка застосунку

3.2.1 Розробка форм авторизації та реєстрації

Спочатку було створено конфігураційний файл для встановлення зв’язку із базою даних, який забезпечує виконання CRUD-операцій у подальшій взаємодії з нею.

CRUD-операції є основою більшості вебзастосунків та складаються з чотирьох основних операцій, що виконуються з даними: Create (створення), Read (читання), Update (оновлення) та Delete (видалення) [15].

Нижче наведено php-скрипт, який встановлює з’єднання за допомогою PDO та містить реквізити доступу до БД:

```
<?php
define('DB_HOST', 'localhost');
define('DB_NAME', 'crmrecruiting');
define('DB_USER', 'root');
define('DB_PASSWORD', '');
try {
   $pdo = new PDO("mysql:host=" . DB_HOST . ";dbname=" . DB_NAME . ";charset=utf8", DB_USER, DB_PASSWORD);
   $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
} catch (PDOException $e) {
   die("Error while switching to database: " . $e->getMessage());
}
?>
```

Згідно з розробленим макетом було реалізовано форму реєстрації, яка виконує роль створення нового запису в таблиці «Users» у базі даних.

На рисунку 3.2 відображено вигляд розробленої форми реєстрації.

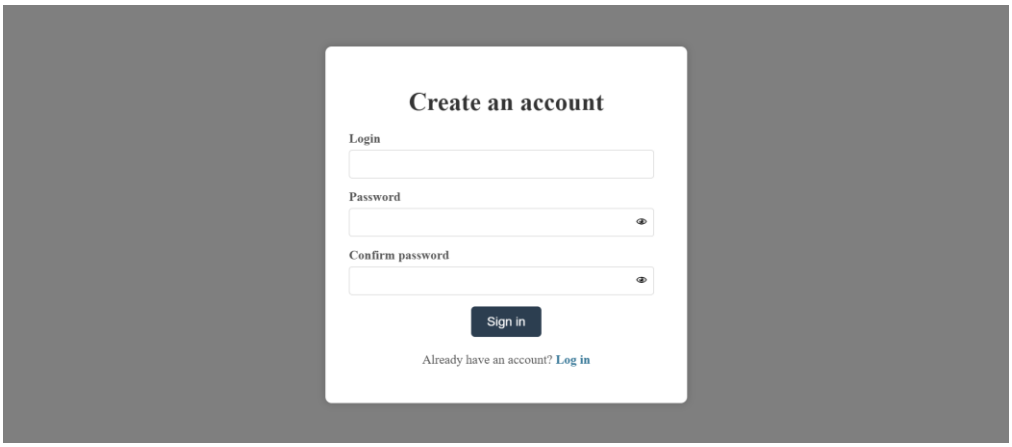


Рисунок 3.2 – Вигляд форми реєстрації

Наступним етапом реалізовано функціонал авторизації користувача в систему. Його логіка полягає в перевірці логіну і паролю, що вводяться користувачем, у відповідній таблиці в базі даних, та при успішній авторизації відбувається перехід на головну сторінку системи.

У Додатку А наведено php-скрипт, який відповідає за функціонал авторизації.

На рисунку 3.3 відображено вигляд розробленої форми авторизації.

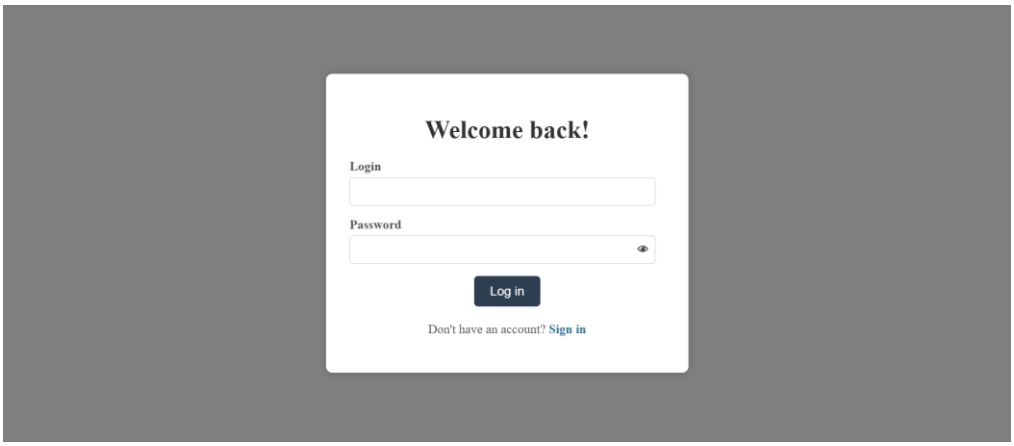


Рисунок 3.3 – Вигляд форми авторизації

3.2.2 Розробка сторінок застосунку

Наступним етапом відбувалася розробка сторінок застосунку згідно з їх макетами. Як результат – розроблено front-end частину та реалізовано увесь функціонал взаємодії з базою даних для виконання CRUD-операцій. Наприклад, у Додатку Б наведено php-скрипт, який відповідає за створення нового запису в таблиці «Candidates».

На рисунках 3.4 – 3.5 відображено вигляд розробленої сторінки Dashboard та її функціоналу з додавання нових задач.

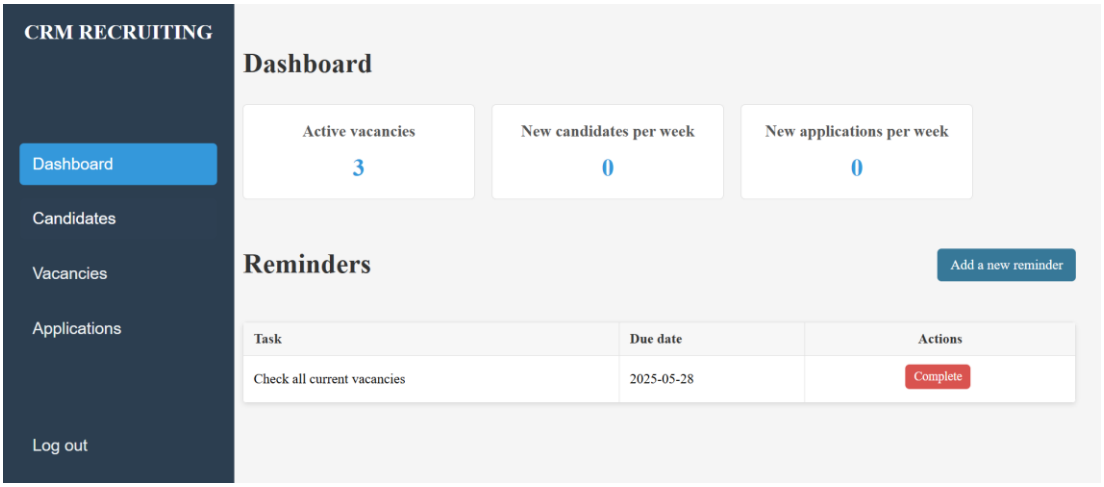


Рисунок 3.4 – Вигляд сторінки Dashboard



Рисунок 3.5 – Вигляд функціоналу для додавання нової задачі

На рисунку 3.6 відображено вигляд розробленої сторінки Candidates.

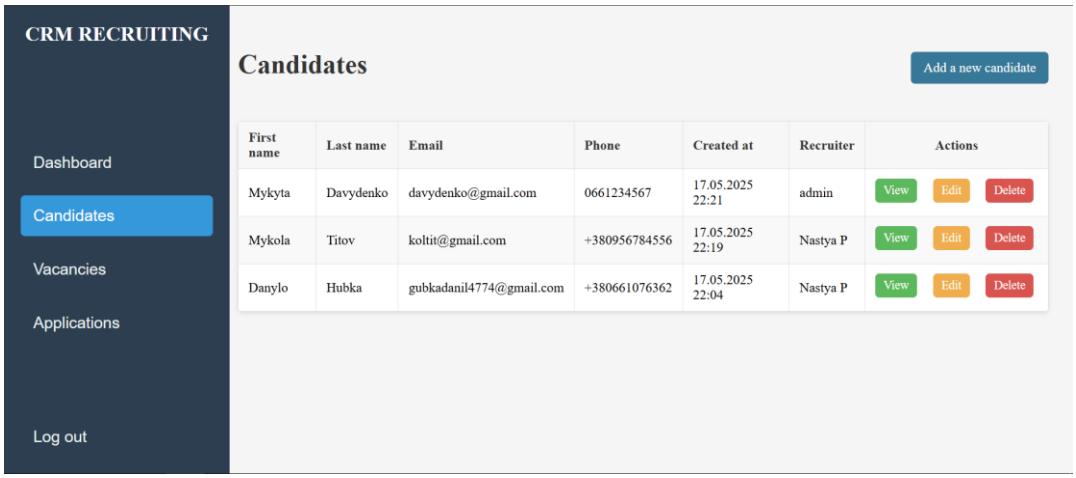


Рисунок 3.6 – Вигляд сторінки Candidates

На рисунках 3.7 – 3.9 відображено вигляд функціоналу з додавання нових кандидатів, перегляду та редагування даних про них.



Рисунок 3.7 – Вигляд функціоналу для додавання нового кандидата

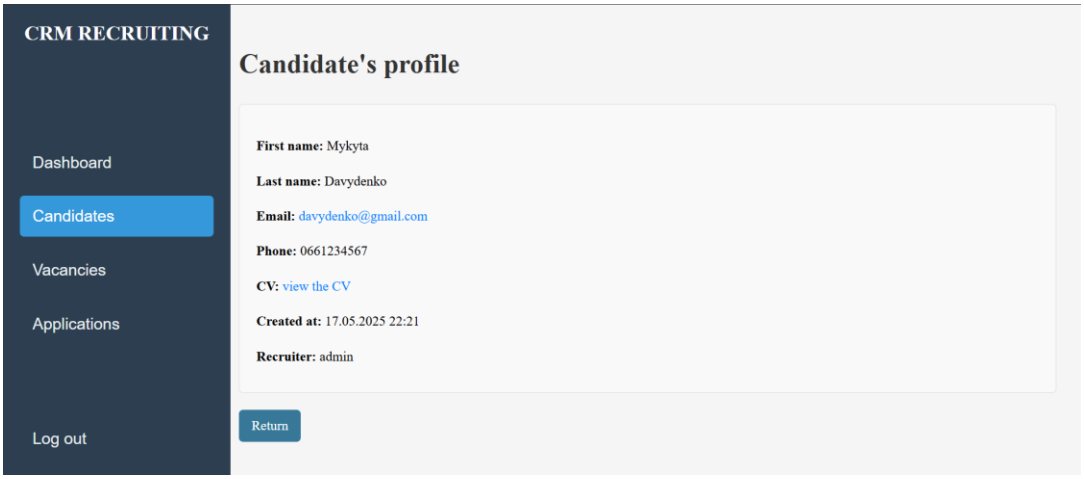


Рисунок 3.8 – Вигляд функціоналу для перегляду даних про кандидата

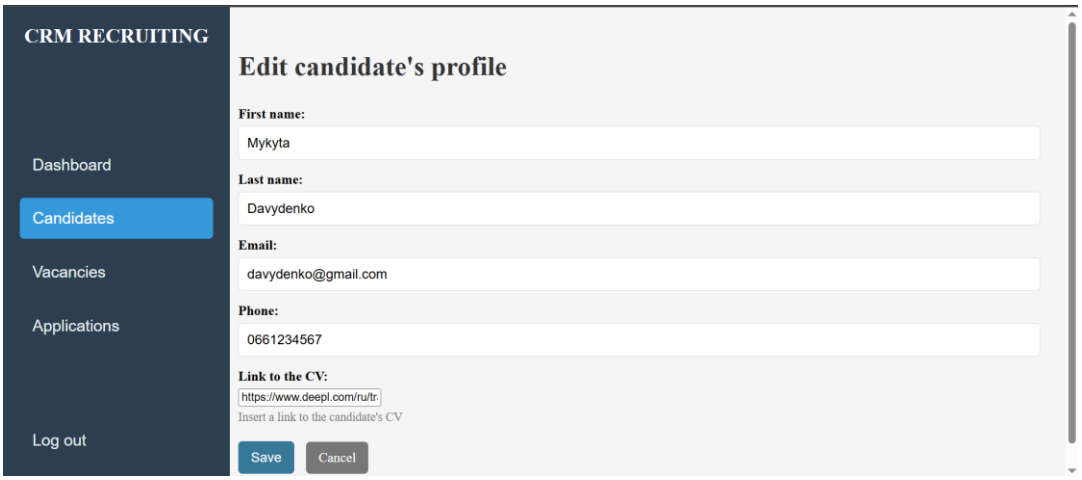


Рисунок 3.9 – Вигляд функціоналу для редагування даних про кандидата

На рисунку 3.10 відображено вигляд розробленої сторінки Vacancies.

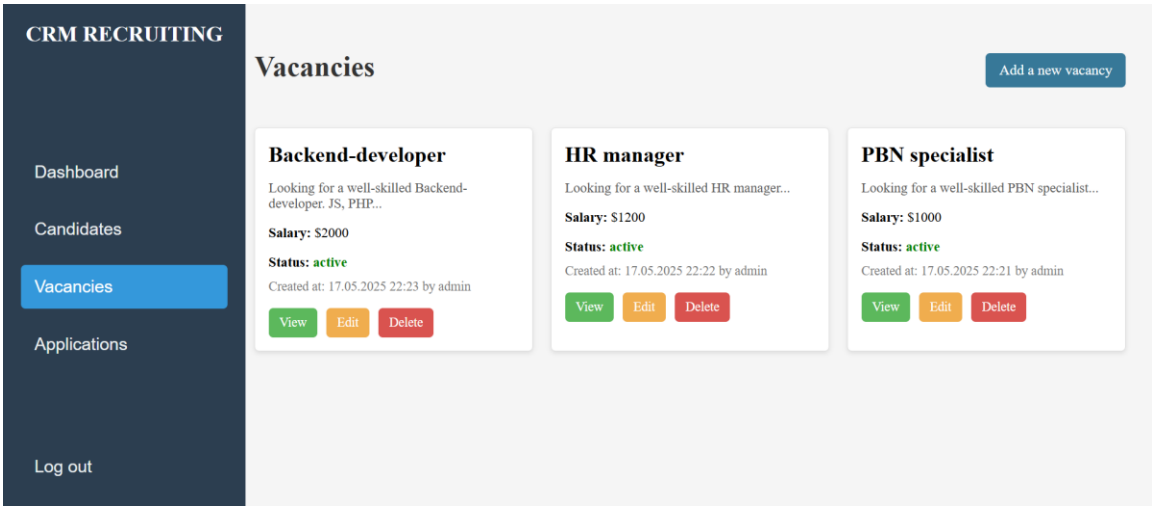


Рисунок 3.10 – Вигляд сторінки Vacancies

На рисунках 3.11 – 3.13 відображено вигляд функціоналу з додавання нових вакансій, перегляду та редагування даних про них.

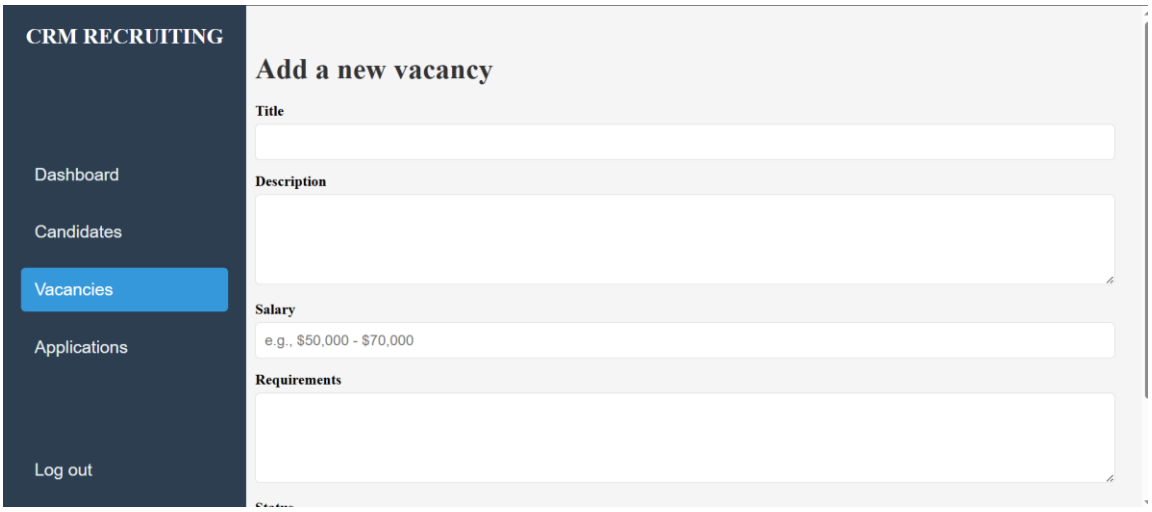


Рисунок 3.11 – Вигляд функціоналу для додавання нової вакансії



Рисунок 3.12 – Вигляд функціоналу для перегляду даних про вакансію

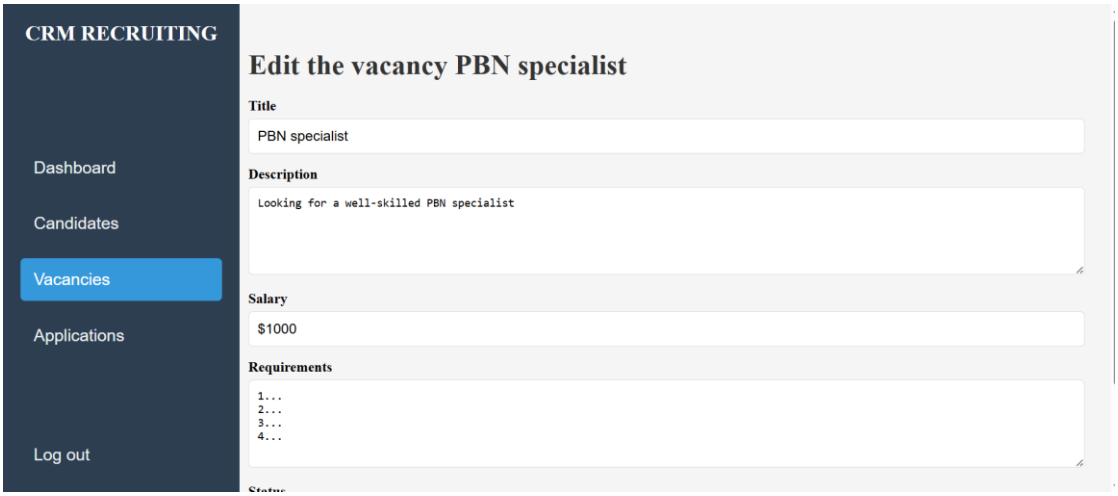


Рисунок 3.13 – Вигляд функціоналу для редагування даних про вакансію

На рисунку 3.14 відображено вигляд розробленої сторінки Applications.

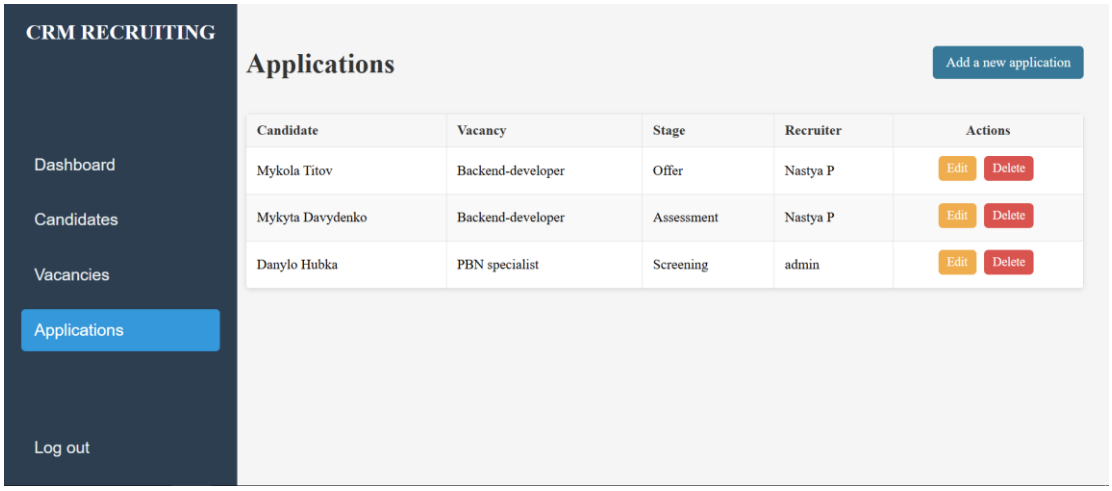


Рисунок 3.14 – Вигляд сторінки Applications

На рисунках 3.15 – 3.16 відображено вигляд функціоналу з додавання нових вакансій, перегляду та редагування даних про них.

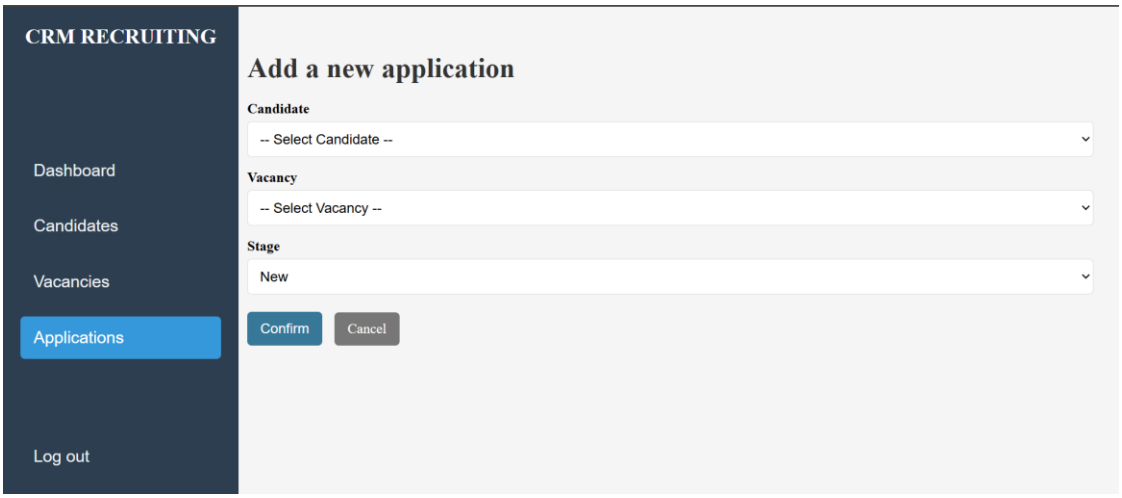


Рисунок 3.15 - Вигляд функціоналу для додавання нового зв’язку

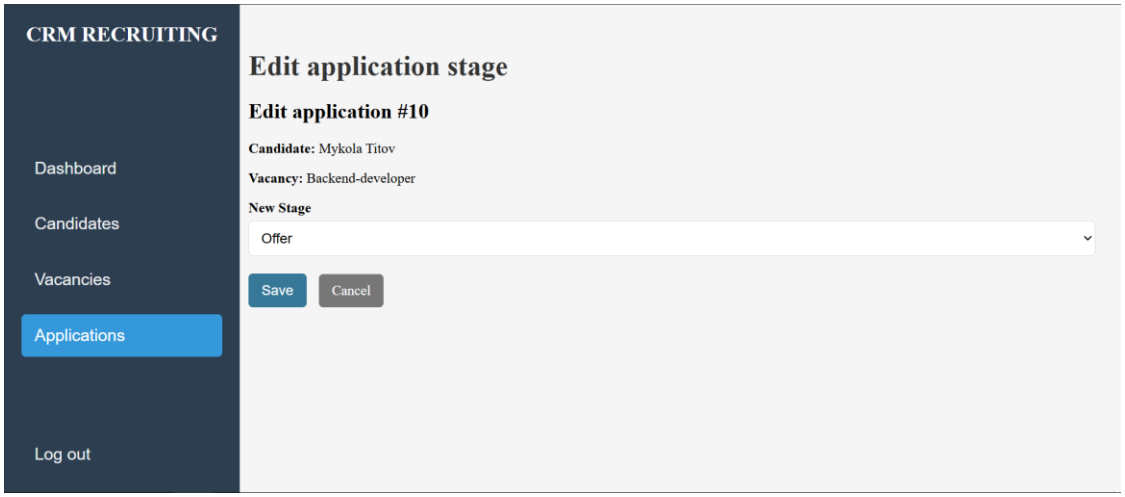


Рисунок 3.16 – Вигляд функціоналу для редагування даних про зв’язки між кандидатами та вакансіями

3.3 Тестування застосунку

Останнім етапом було проведено тестування всього застосунку.

Було перевірено наступні вимоги, прописані в технічному завданні, та протестовано наступний функціонал:

1) правильна навігація між сторінками системи;
2) успішне з’єднання з базою даних і сервером;
3) реєстрація й авторизація користувача в систему;
4) валідація форм реєстрації й авторизації;
5) додавання, оновлення, перегляд і видалення кандидатів;
6) додавання, оновлення, перегляд і видалення вакансій;
7) додавання, оновлення і видалення зв’язків між кандидатами і вакансіями;
8) додавання і видалення завдань.

Під час тестування було виявлено деякі несправності у роботі функціоналу, що було вчасно виправлено. Як результат – на виході отримано повністю готову до подальшого деплою CRM-систему, яка відповідає технічному завданню проєкту.

3.4 Висновки за розділом 3

У третьому розділі було описано розроблення бази даних, виконання програмної реалізації CRM-системи, тестування всього функціоналу на успішне з’єднання із БД та правильного виконання CRUD-операцій.

ВИСНОВКИ

У рамках виконання кваліфікаційної роботи було реалізовано вебдодаток CRM-системи, що дозволяє оптимізувати роботу IT-рекрутера з організації та контролю за процесом підбору персоналу. Це сприяло закріпленню та поглибленню знань і навичок програмної реалізації продуктів різними засобами та технологіями.

Виконано наступні завдання:

1) розглянуто предметну область;
2) обрано інструменти та засоби для розробки crm-системи;
3) сформовано технічне завдання проєкту;
4) створено діаграми прецедентів і розгортання;
5) спроєктовано базу даних і er-діаграму;
6) спроєктовано інтерфейс crm-системи;
7) розроблено базу даних згідно з er-діаграмою;
8) реалізовано сторінки й увесь функціонал системи згідно з відповідними макетами;
9) проведено тестування системи, що визначило готовність програмного продукту до подальшого деплою.

Розроблений застосунок повністю відповідає технічному завданню та може використовуватись в IT-компаніях для автоматизації процесів, пов’язаних із наймом персоналу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Websecurity – Веб безпека. URL: http://websecurity.com.ua/security/chapter1/ (дата звернення: 02.02.2025);

2. Що таке веб додаток? Різниця між сайтом, веб-додатком, SPA і PWA. 2022. URL: https://webcase.com.ua/uk/blog/cho-takoe-web-prilozhenie-vse-vidy/ (дата звернення: 03.02.2025);

3. Клієнт-серверна архітектура. 2020. URL: https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/client-server-architecture/ (дата звернення: 03.02.2025);

4. Що таке CRM? URL: https://www.creatio.com/ua/crm/what-is-crm (дата звернення: 15.02.2025);

5. Розробка CRM для IT-компаній та SEO-агентств. URL: https://avada-media.ua/services/crm-dlya-it-kompanii/ (дата звернення: 17.02.2025);

6. Огляд популярних систем для HR: BambooHR, Zoho People, CakeHR і Hurma. 2020. URL: https://www.work.ua/articles/employer/2308/ (дата звернення: 22.02.2025);

7. 5 лучших конкурентов и альтернатив BambooHR с актуальными функциями. 2024. URL: https://peopleforce.io/ru/blog/bamboohr-alternatives (дата звернення: 25.02.2025);

8. Zoho для HR. 2022. URL: https://www.crmoz.com/blogs/post/Zoho-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-HR (дата звернення: 25.02.2025);

9. CakeHR. URL: https://softwarefinder.com/hr/cakehr (дата звернення: 25.02.2025);

10. Hurma System – HRM-система для прогресивних HR. 2020. URL: https://consultingfree.com.ua/hurma-system-hrm-sistema-2/ (дата звернення: 25.02.2025);

11. Що таке PHP? URL: https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-php/ (дата звернення: 27.02.2025);

12. Що таке MySQL? URL: https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-mysql/ (дата звернення: 27.02.2025);

13. Діаграма варіантів використання UML: підручник із ПРИКЛАДОМ. 2024. URL: https://www.guru99.com/uk/use-case-diagrams-example.html (дата звернення: 15.04.2025);

14. Діаграма розгортання: Підручник з UML із ПРИКЛАДОМ. 2024. URL: https://www.guru99.com/uk/deployment-diagram-uml-example.html (дата звернення: 15.04.2025);

15. Що таке CRUD простими словами: функції, переваги та приклади. 2023. URL: https://highload.tech/uk/shho-take-crud-prostimi-slovami-funktsiyi-perevagi-ta-prikladi/ (дата звернення: 02.05.2025).

ДОДАТОК А

PHP-скрипт, що виконує авторизацію користувача в систему

```
<?php
session_start();
require 'db_config.php';
$login = $_POST['login'] ?? '';
$password = $_POST['password'] ?? '';
if (empty($login) || empty($password)) {
    header('Location: ./login.php?error=empty');
    exit();
}
try {
    $pdo = new PDO("mysql:host=" . DB_HOST . ";dbname=" . DB_NAME . ";charset=utf8", DB_USER, DB_PASSWORD);
    $pdo->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
    $stmt = $pdo->prepare("SELECT id, password FROM users WHERE login = :login");
    $stmt->bindParam(':login', $login);
    $stmt->execute();

    if ($stmt->rowCount() == 1) {
        $user = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
        if (password_verify($password, $user['password'])) {
            $_SESSION['user_id'] = $user['id'];
                header('Location: ../dashboard/dashboard.php'); // Перенаправлення на головну сторінку
            exit();
        } else {
            header('Location: ./login.php?error=incorrect');
            exit();
```

```
        }
    } else {
        header('Location: ./login.php?error=incorrect');
        exit();
    }
} catch (PDOException $e) {
    die("Error while connecting to database: " . $e->getMessage());
}
?>
```

ДОДАТОК Б

PHP-скрипт, що створює новий запис у таблиці «Candidates» у базі даних

```
<?php
session_start();
if (!isset($_SESSION['user_id'])) {
    header('Location: ../login.php');
    exit();
}
require_once '../log-sign/db_config.php';

if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') {
    $first_name = $_POST['first_name'];
    $last_name = $_POST['last_name'];
    $email = $_POST['email'];
    $phone = $_POST['phone'];
    $cv_link = $_POST['cv_link'];
    $user_id = $_SESSION['user_id'];
    // Валідація даних (мінімальна)
    if (empty($first_name) || empty($last_name)) {
        header('Location: ./add_candidate.php?error=Please, enter details!');
        exit();
    }
    try {
        $stmt = $pdo->prepare("INSERT INTO candidates (first_name, last_name, email, phone, cv_path, user_id) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?)");
        $stmt->execute([$first_name, $last_name, $email, $phone, $cv_link, $user_id]);

        header('Location: ./candidates.php?success=The candidate is added');
        exit();
```

```
    } catch (PDOException $e) {
        header('Location: ./add_candidate.php?error=Error while adding: ' . $e->getMessage());
        exit();
    }
} else {
    header('Location: ./add_candidate.php');
    exit();
}
?
```

Декларація

академічної доброчесності

здобувача освіти ВСП «Економіко-правничого фахового коледжу ЗНУ»

Я _____,
здобувач(-ка) освіти __ курсу, спеціальності/освітньо-професійної програми _____,
групи К_____, адреса електронної пошти _____

- підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «_____
_____»
відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;

- заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;

- згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет-системи, а також на архівування моєї роботи в базі даних цієї системи.

Дата _____ Підпис _____ _____

Дата _____ Підпис ___ _____ _____