

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:
«МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ
РЕКРУТИНГУ ПЕРСОНАЛУ»

на здобуття освітнього ступеня бакалавр
за спеціальності 126 Інформаційні системи та технології
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології
(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

(підпис)

Марія КАПІТОН
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Виконав: здобувач вищої освіти гр. ІСД-41
Марія КАПІТОН
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник: Ольга ПОЛОНЕВИЧ
к.т.н., доцент (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Рецензент: _____
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Київ 2026

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем та технологій

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедру ІСТ

_____ Каміла СТОРЧАК

“___” _____ 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Капітон Марії Віталіївни

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Модель інформаційної системи організації процесу рекрутингу персоналу

керівник кваліфікаційної роботи Ольга ПОЛОНЕВИЧ к.т.н., доцент

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від “20” лютого 2026р. № 51

2. Строк подання кваліфікаційної роботи “01” червня 2026р.

3. Вихідні дані кваліфікаційної роботи:

1. Інформаційні системи.
2. Веб-системи.
3. Архітектурні моделі.
4. Науково-технічна література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Огляд теоретичних основ та аналіз процесів рекрутингу персоналу.
2. Дослідження архітектурних підходів та технологій розробки інформаційної системи.
3. Практична реалізація веб-системи для автоматизації процесу рекрутингу.

5. Перелік ілюстраційного матеріалу: *презентація*

6. Дата видачі завдання “20” лютого 2026р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Підбір технічної літератури	24.02.26-03.03.26	
2.	Аналіз процесів рекрутингу персоналу	04.03.26-19.03.26	
3.	Дослідження архітектурних підходів та технологій розробки інформаційної системи	19.03.26-31.03.26	
4.	Практична реалізація веб-системи для автоматизації процесу рекрутингу	01.04.26-25.04.26	
5.	Оцінка результатів роботи, розробка висновків.	26.04.26-17.05.26	
6.	Формування демонстраційних матеріалів та доповіді	19.05.26-25.05.26	
7.	Оформлення роботи	26.05.26-30.05.26	

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

Марія КАПІТОН

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Ольга ПОЛОНЕВИЧ

(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття ступня бакалавр: 61 стор., 12 рис., 4 табл., 25 джерел.

Мета роботи - оптимізація процесу рекрутингу персоналу шляхом автоматизації проведення співбесід та оцінювання кандидатів.

Об'єкт дослідження - процес рекрутингу персоналу на підприємстві.

Предмет дослідження - методи, моделі та програмні засоби побудови інформаційної системи рекрутингу персоналу.

Короткий зміст роботи. Перший розділ роботи присвячено дослідженню теоретичних основи процесу рекрутингу персоналу, проаналізовано сучасні інформаційні системи автоматизації HR-процесів, методи проведення співбесід та оцінювання кандидатів, а також визначено основні проблеми існуючих систем рекрутингу.

У другому розділі проведено аналіз сучасних архітектурних підходів і технологій розробки інформаційних систем, сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до програмного продукту, а також обґрунтовано вибір архітектури та технологічного стеку для реалізації системи.

У практичній частині роботи виконано реалізацію інформаційної системи рекрутингу персоналу, розроблено архітектуру веб-застосунку, структуру бази даних, підсистему автентифікації та основні функціональні модулі для управління вакансіями, кандидатами та проведення співбесід.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РЕКРУТИНГ, ПЛАТФОРМА, СИСТЕМА, БАЗА ДАНИХ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, МОДУЛЬ, ПІДСИСТЕМА АУНТЕФІКАЦІЇ, ВЕБ-ЗАСТОСУНОК

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ РЕКРУТИНГУ ПЕРСОНАЛУ	10
1.1 Сутність та особливості процесу рекрутингу персоналу.....	10
1.2 Аналіз сучасних інформаційних систем рекрутингу персоналу.....	13
1.3 Аналіз методів проведення співбесід та оцінювання кандидатів.....	18
1.4 Дослідження проблемних аспектів та недоліків сучасних систем рекрутингу персоналу.....	22
2 ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ПІДХОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	26
2.1 Дослідження архітектурних моделей побудови інформаційних систем.....	27
2.2 Формування вимог і визначення ключових параметрів інформаційної системи.....	30
2.3 Аналіз технологій та програмних засобів реалізації системи.....	35
2.4 Формування стратегії реалізації інформаційної системи.....	39
3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РЕКРУТИНГУ	43
3.1 Архітектурне проектування інформаційної системи.....	43
3.2 Реалізація підсистеми автентифікації та авторизації користувачів.....	49
3.3 Проектування та реалізація модуля керування співбесідами.....	53
3.4 Реалізація, розгортання та опис функціональних можливостей програмної системи.....	58
ВИСНОВКИ.....	67
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	69
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація).....	71

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку цифрових технологій та високої конкуренції на ринку праці ефективне управління персоналом є одним із ключових факторів успішної діяльності підприємств. Саме від рівня професійної підготовки працівників, їх компетентності та здатності адаптуватися до змін значною мірою залежить конкурентоспроможність компанії та ефективність її функціонування. У зв'язку з цим процес рекрутингу персоналу набуває важливого значення в системі управління людськими ресурсами.

Рекрутинг являє собою комплекс заходів, спрямованих на пошук, відбір та оцінювання кандидатів на вакантні посади відповідно до потреб підприємства. Одним із найважливіших етапів рекрутингу є проведення співбесіди, оскільки саме під час неї здійснюється оцінювання професійних знань, практичних навичок, особистісних характеристик та відповідності кандидата вимогам посади. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від правильності організації співбесіди, об'єктивності оцінювання та швидкості обробки інформації про кандидатів.

Сучасні підприємства дедалі активніше впроваджують інформаційні системи для автоматизації HR-процесів. Використання цифрових технологій дозволяє оптимізувати роботу менеджерів з підбору персоналу, централізувати зберігання кадрової інформації, автоматизувати проведення співбесід та підвищити якість оцінювання кандидатів. Разом із тим існуючі системи рекрутингу не завжди забезпечують достатній рівень автоматизації, зручності використання та ефективної взаємодії між усіма учасниками процесу найму.

Таким чином, актуальність теми роботи обумовлена необхідністю вдосконалення процесів рекрутингу персоналу шляхом використання сучасних вебтехнологій та засобів автоматизації проведення співбесід і оцінювання кандидатів. Розробка інформаційної системи організації процесу рекрутингу

дозволяє підвищити ефективність HR-процесів, скоротити час підбору персоналу та забезпечити більш прозоре оцінювання результатів співбесід.

Мета роботи - оптимізація процесу рекрутингу персоналу шляхом автоматизації проведення співбесід та оцінювання кандидатів.

Для досягнення мети, у бакалаврській роботі успішно виконано наступні завдання:

1. Огляд теоретичних основ та аналіз процесів рекрутингу персоналу.
2. Дослідження архітектурних підходів та технологій розробки інформаційної системи.
3. Практична реалізація веб-системи для автоматизації процесу рекрутингу.

Об'єкт дослідження - процес рекрутингу персоналу на підприємстві.

Предмет дослідження - методи, моделі та програмні засоби побудови інформаційної системи рекрутингу персоналу.

Методи дослідження. Під час виконання поставлених задач у роботі було застосовано методи системного аналізу, методи моделювання інформаційних систем, методи веброзробки та програмної інженерії, методи порівняльного аналізу, методи автоматизації бізнес-процесів.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна роботи полягає у вдосконаленні підходів до автоматизації процесів рекрутингу персоналу шляхом підвищення ефективності оцінювання професійних знань і навичок кандидатів, а також оптимізації роботи менеджерів з підбору персоналу під час проведення співбесід.

Практична значущість одержаних результатів. Практична значущість полягає у можливості використання розробленої інформаційної системи для автоматизації HR-процесів підприємства, підвищення ефективності рекрутингу, скорочення часу обробки кандидатів та покращення якості підбору персоналу.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ РЕКРУТИНГУ ПЕРСОНАЛУ

1.1 Сутність та особливості процесу рекрутингу персоналу

У сучасних умовах розвитку бізнесу ефективне управління персоналом є одним із ключових чинників стабільного функціонування та конкурентоспроможності підприємства. Незалежно від сфери діяльності, кожна організація стикається з необхідністю залучення нових працівників. Причинами цього можуть бути розширення діяльності компанії, створення нових напрямів роботи, зміни у структурі персоналу або природна плинність кадрів. Саме тому процес рекрутингу набуває важливого стратегічного значення для забезпечення підприємства кваліфікованими фахівцями та підтримання ефективної роботи колективу.

Рекрутинг персоналу являє собою комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямованих на пошук, оцінювання, відбір та подальше залучення кандидатів на вакантні посади відповідно до потреб організації. Сучасний процес підбору кадрів виходить за межі звичайного розміщення вакансій та аналізу резюме. Він охоплює стратегічне планування кадрових потреб, оцінювання професійних і особистісних якостей кандидатів, а також забезпечення їхньої успішної інтеграції у корпоративне середовище підприємства.

Особливістю сучасного рекрутингу є орієнтація не лише на професійні компетенції претендента, але й на його відповідність корпоративній культурі компанії, комунікативні навички, здатність до адаптації та професійного розвитку. У зв'язку з цим рекрутинг розглядається як інструмент формування довгострокових взаємовідносин між роботодавцем і потенційним працівником, що позитивно впливає на імідж підприємства та його HR-бренд [1].

Важливість ефективного процесу рекрутингу обумовлюється тим, що саме від якості підбору персоналу значною мірою залежить результативність діяльності підприємства. Раціонально організований процес найму дозволяє залучати кваліфікованих спеціалістів, знижувати витрати, пов'язані з помилковим підбором кадрів, підвищувати продуктивність праці та зміцнювати корпоративну культуру організації. Крім того, успішний рекрутинг сприяє збереженню стабільності кадрового складу та забезпечує умови для стратегічного розвитку підприємства.

Процес рекрутингу персоналу складається з кількох основних етапів. Першим із них є визначення потреби в наймі нового працівника. На цьому етапі аналізуються причини відкриття вакансії, оцінюється доцільність розширення штату та визначаються цілі, яких необхідно досягти шляхом залучення нового співробітника. Наступним етапом є формування профілю кандидата, що включає визначення професійних вимог, необхідного рівня кваліфікації, особистісних характеристик та очікуваних результатів роботи.

Після цього здійснюється пошук кандидатів із використанням різних каналів рекрутингу: спеціалізованих платформ із працевлаштування, соціальних мереж, професійних спільнот, внутрішніх кадрових резервів або рекомендацій. Важливу роль на даному етапі відіграє поєднання активного та пасивного пошуку кандидатів, що дозволяє підвищити ефективність підбору персоналу.

Наступними етапами є обробка отриманих заявок, проведення попереднього скринінгу та основного відбору кандидатів. У процесі оцінювання претендентів можуть застосовуватися співбесіди, тестові завдання, перевірка професійних навичок, оцінювання мотивації та рівня розвитку soft skills. Особливе значення має об'єктивність оцінювання кандидатів, оскільки саме вона забезпечує ефективність майбутнього працевлаштування та адаптації нового працівника в колективі.

Завершальним етапом процесу рекрутингу є ухвалення рішення щодо найму кандидата та його адаптація в організації. На цьому етапі аналізуються результати співбесід, оцінюються ризики та перспективи професійної діяльності претендента. Правильно організована адаптація нового працівника сприяє швидкому

входженню в робочий процес, підвищенню ефективності праці та формуванню позитивного ставлення до компанії [2].

Сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій суттєво вплинули на організацію процесу рекрутингу. Для автоматизації підбору персоналу підприємства все частіше використовують ATS-системи (Applicant Tracking Systems), які дозволяють оптимізувати процес пошуку, обліку та аналізу кандидатів. Такі системи забезпечують централізоване управління вакансіями, автоматизацію комунікації з кандидатами, формування аналітичної звітності та контроль основних показників ефективності рекрутингу.

Приклад аналітичної панелі інформаційної системи рекрутингу персоналу наведено на рис.1.1.



Рис.1.1 Аналітична панель системи управління рекрутингом персоналу

На рис.1.1 представлено приклад візуалізації HR-аналітики в системі рекрутингу, що дозволяє контролювати етапи проходження кандидатів, аналізувати причини звільнення працівників, оцінювати ефективність підбору персоналу та здійснювати моніторинг кадрових показників підприємства.

Таким чином, процес рекрутингу персоналу є важливою складовою системи управління людськими ресурсами підприємства. Його ефективна організація забезпечує залучення кваліфікованих працівників, підвищення продуктивності діяльності компанії та формування стабільного кадрового потенціалу в умовах сучасного конкурентного середовища.

1.2 Аналіз сучасних інформаційних систем рекрутингу персоналу

Ефективне управління кадровими ресурсами є одним із ключових факторів успішної діяльності сучасних підприємств. У зв'язку зі зростанням конкуренції на ринку праці та збільшенням обсягів інформації про кандидатів компанії все частіше використовують спеціалізовані інформаційні системи для автоматизації процесів рекрутингу. Впровадження цифрових технологій у сферу управління персоналом дозволяє значно прискорити процес пошуку працівників, підвищити якість відбору кандидатів та оптимізувати роботу HR-відділів.

Сучасні інформаційні системи рекрутингу являють собою програмні платформи, що забезпечують автоматизацію процесів пошуку, аналізу та відбору персоналу. Найбільш поширеним видом таких систем є ATS-платформи (Applicant Tracking System), які використовуються для централізованого управління кандидатами та вакансіями. Основною метою ATS-систем є спрощення роботи рекрутерів шляхом автоматизації рутинних операцій, пов'язаних із обробкою резюме, плануванням співбесід та веденням кадрової бази даних.

Функціональні можливості сучасних ATS-систем охоплюють широкий спектр завдань. До основних функцій належать автоматичний збір резюме з job-порталів, формування бази кандидатів, фільтрація анкет за визначеними критеріями, ведення історії взаємодії з претендентами, управління вакансіями та формування аналітичної звітності. Завдяки цьому HR-фахівці отримують можливість швидко опрацьовувати великі обсяги інформації та ефективніше організовувати процес найму персоналу [3].

Важливою перевагою інформаційних систем рекрутингу є централізоване зберігання даних. Усі відомості про кандидатів, вакансії, результати співбесід та етапи відбору зберігаються в єдиній базі даних, що значно спрощує доступ до інформації та забезпечує зручність подальшої роботи з нею. Крім того, автоматизація процесів дозволяє мінімізувати кількість помилок, спричинених людським фактором, а також скоротити часові витрати на виконання рутинних операцій.

На сучасному ринку програмного забезпечення існує велика кількість ATS-систем, які відрізняються функціональними можливостями, рівнем автоматизації та особливостями інтеграції. Серед найбільш популярних рішень можна виділити Huntflow, CleverStaff, PeopleForce, Hurma System та Zoho Recruit.

Для більш детального порівняння сучасних ATS-платформ доцільно розглянути їх основне призначення, функціональні можливості та характерні особливості. Порівняльну характеристику найбільш популярних систем автоматизації рекрутингу наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика сучасних ATS-систем

Система	Основне призначення	Основні функціональні можливості	Особливості системи
Huntflow	Автоматизація процесів рекрутингу	Управління вакансіями, база кандидатів, інтеграція з job-порталами	Зручний інтерфейс та автоматизація підбору персоналу
CleverStaff	Організація роботи HR-відділів	Пошук кандидатів, робота з резюме, командна взаємодія	Підтримка спільної роботи рекрутерів
PeopleForce	Комплексне управління персоналом	Рекрутинг, адаптація працівників, HR-аналітика	Модульна структура та HRM-функціонал
Hurma System	Автоматизація HR-процесів	Планування співбесід, кадровий облік, аналітика	Інтеграція з месенджерами та сервісами комунікації
Zoho Recruit	Міжнародний рекрутинг	Аналіз резюме, AI-пошук кандидатів, звітність	Використання елементів штучного інтелекту

Система Huntflow є популярною платформою для автоматизації рекрутингових процесів. Вона забезпечує можливість імпорту резюме з різних ресурсів, автоматичного структурування інформації про кандидатів та ведення повної історії взаємодії з претендентами. Платформа підтримує інтеграцію з електронною поштою, календарями та сайтами пошуку роботи, що дозволяє значно спростити процес організації співбесід і комунікації з кандидатами. Також система містить аналітичні інструменти для оцінювання ефективності роботи рекрутерів.

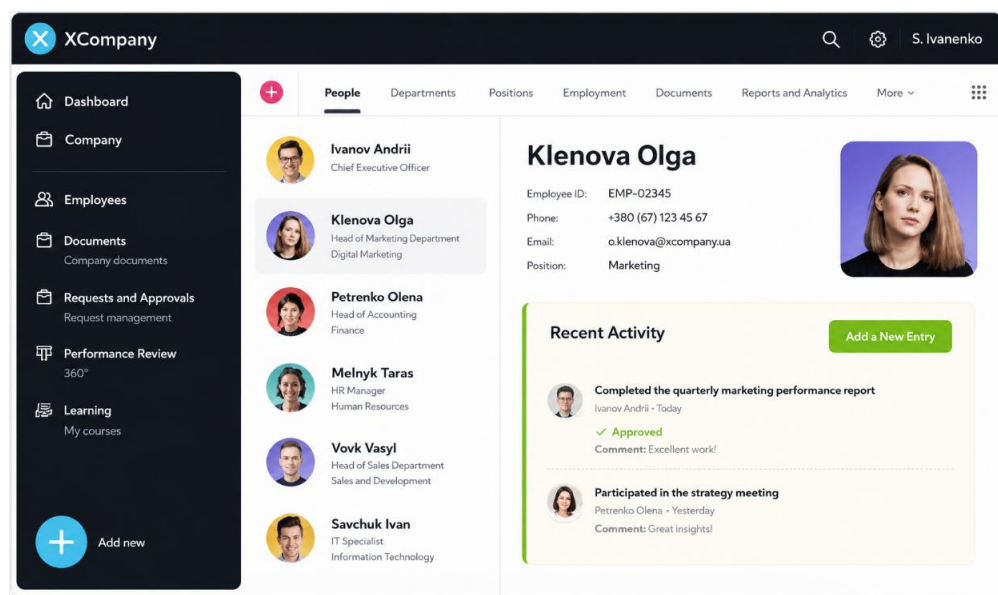


Рис. 1.2 Інтерфейс ATS-системи Huntflow

ATS-система CleverStaff орієнтована на автоматизацію роботи рекрутингових агенцій та HR-відділів підприємств. Серед основних функцій системи можна виділити управління вакансіями, автоматизований пошук кандидатів, ведення кадрової бази та інтеграцію із зовнішніми платформами пошуку роботи. Особливістю CleverStaff є підтримка командної роботи рекрутерів у межах єдиного інформаційного середовища, що сприяє підвищенню ефективності роботи HR-команди [4].

PeopleForce є комплексною HRM- та ATS-платформою, яка забезпечує автоматизацію не лише процесів рекрутингу, а й інших напрямів управління персоналом. Система дозволяє здійснювати адаптацію нових працівників,

оцінювання ефективності роботи персоналу, управління кадровими документами та формування аналітичних звітів. Модульна структура платформи дозволяє адаптувати її функціонал відповідно до потреб конкретного підприємства.



Рис.1.3 Функціональні модулі системи PeopleForce

Система Hurma System також належить до сучасних платформ автоматизації HR-процесів. Вона забезпечує управління вакансіями, організацію співбесід, контроль виконання завдань та ведення кадрового обліку. Однією з переваг системи є інтеграція з месенджерами та сервісами електронної пошти, що дозволяє автоматизувати комунікацію між рекрутерами та кандидатами. Крім того, Hurma System підтримує інструменти аналітики та формування статистичних звітів.

Міжнародною платформою для автоматизації рекрутингу є Zoho Recruit. Система підтримує автоматизований аналіз резюме, управління кандидатами, планування співбесід та формування аналітики щодо ефективності процесів найму. Особливістю Zoho Recruit є використання елементів штучного інтелекту для оптимізації підбору персоналу та інтеграція з іншими сервісами екосистеми Zoho.

Сучасні ATS-системи активно використовують технології штучного інтелекту та машинного навчання. Це дозволяє автоматизувати аналіз резюме, визначати рівень відповідності кандидатів вимогам вакансії та формувати рейтинги

претендентів. Використання аналітичних інструментів забезпечує можливість оцінювання ефективності джерел пошуку кандидатів, швидкості закриття вакансій та продуктивності роботи HR-відділу.

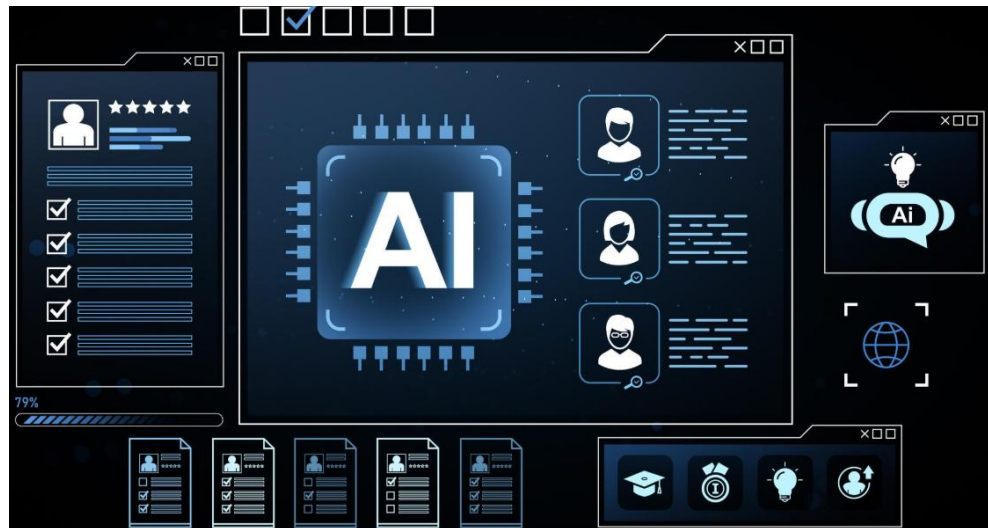


Рис.1.4 Використання штучного інтелекту в інформаційних системах рекрутингу

На рисунку 1.4 представлено приклади використання технологій штучного інтелекту в сучасних ATS-системах для автоматизованого аналізу резюме, оцінювання кандидатів та аналітики рекрутингових процесів.

Крім того, сучасні інформаційні системи рекрутингу забезпечують інтеграцію з корпоративними сервісами підприємства, платформами відеоконференцій, CRM-системами, календарями та месенджерами. Це дозволяє створити єдине цифрове середовище для управління процесами пошуку, відбору та адаптації персоналу.

Отже, сучасні інформаційні системи рекрутингу є важливим інструментом автоматизації HR-процесів та управління кадровими ресурсами підприємства. Використання ATS-платформ сприяє підвищенню ефективності роботи рекрутерів, скороченню часу закриття вакансій та покращенню якості підбору персоналу. Подальший розвиток таких систем пов'язаний із використанням штучного

інтелекту, аналітики великих даних та хмарних технологій, що забезпечить ще вищий рівень автоматизації процесів рекрутингу [5].

1.3 Аналіз методів проведення співбесід та оцінювання кандидатів

Ефективність процесу підбору персоналу значною мірою залежить від правильності вибору методів проведення співбесід та оцінювання кандидатів. У сучасних умовах розвитку ринку праці підприємства прагнуть не лише знайти фахівця з відповідними професійними навичками, а й оцінити його особистісні якості, рівень мотивації, здатність до навчання та адаптації в колективі. Саме тому сучасний рекрутинг передбачає використання комплексного підходу до аналізу кандидатів, що поєднує різні інструменти оцінювання на всіх етапах відбору персоналу.

Одним із перших етапів рекрутингу є попередній скринінг кандидатів. Його основною метою є первинне оцінювання претендентів на основі інформації, зазначеної в резюме, супровідних листах та відкритих джерелах інформації. На даному етапі HR-фахівці аналізують професійний досвід кандидата, рівень освіти, перелік технічних та особистісних навичок, участь у проєктах, а також відповідність вимогам вакансії. Додатково можуть перевірятися професійні профілі у соціальних мережах, портфоліо та рекомендації з попередніх місць роботи.

Скринінг резюме є одним із найпоширеніших методів первинного відбору персоналу. У процесі аналізу резюме особлива увага приділяється професійним досягненням кандидата, тривалості роботи на попередніх посадах, логічності кар'єрного розвитку та наявності практичного досвіду. Важливим елементом є також оцінювання відповідності навичок кандидата вимогам вакансії. Використання ATS-систем значно спрощує цей процес, дозволяючи автоматизувати пошук та фільтрацію кандидатів за заданими параметрами.

Окрему роль у сучасному рекрутингу відіграє аналіз інформації про кандидата у відкритих джерелах та соціальних мережах. Такий підхід дозволяє отримати додаткову інформацію про професійну активність людини, її інтереси, участь у конференціях, публікаціях або професійних спільнотах. Особливу увагу рекрутери приділяють професійній мережі LinkedIn, яка використовується для формування ділового іміджу та підтвердження професійного досвіду кандидата.

Після етапу первинного відбору зазвичай здійснюється перший контакт із кандидатом. Найчастіше він відбувається у форматі електронного листування або телефонного інтерв'ю. Основною метою телефонної співбесіди є уточнення базової інформації про кандидата, перевірка відповідності ключовим вимогам вакансії та ознайомлення претендента з умовами роботи. Під час такого інтерв'ю HR-менеджер уточнює професійний досвід кандидата, його очікування щодо рівня заробітної плати, графіка роботи та можливості релокації [6].

Одним із найбільш поширених методів оцінювання кандидатів є структуроване інтерв'ю. Даний метод передбачає проведення співбесіди за заздалегідь підготовленим планом питань. Основною перевагою структурованого інтерв'ю є можливість об'єктивного порівняння кандидатів, оскільки всі претенденти проходять однаковий процес оцінювання. Під час співбесіди оцінюються як професійні компетенції кандидата, так і його комунікативні навички, здатність працювати в команді, рівень стресостійкості та мотивація до роботи.

У великих компаніях часто застосовується панельне інтерв'ю, під час якого кандидата одночасно оцінюють декілька представників компанії. До складу комісії можуть входити HR-фахівець, керівник відділу, технічний спеціаліст та майбутній керівник кандидата. Такий підхід дозволяє більш комплексно оцінити професійні та особистісні характеристики претендента, а також знизити ризик суб'єктивного оцінювання.

З розвитком цифрових технологій значного поширення набули відео-інтерв'ю. Вони дозволяють проводити співбесіди дистанційно, що є особливо

актуальним для міжнародного рекрутингу та віддаленої роботи. Відео-співбесіди можуть проводитися як у режимі реального часу, так і у форматі запису відповідей кандидата на попередньо підготовлені питання. Такий метод дає можливість оцінити навички самопрезентації, комунікації та поведінки кандидата в нестандартних умовах.

Важливим етапом оцінювання персоналу є тестування кандидатів. Для перевірки професійних компетенцій використовуються тестові завдання, практичні кейси та пре-тести. Тестові завдання дозволяють оцінити реальний рівень знань і навичок кандидата, а також його здатність вирішувати практичні завдання. Особливо актуальним цей метод є для ІТ-сфери, маркетингу, дизайну та аналітики.

Окрім професійного тестування, сучасні компанії активно використовують психологічні та когнітивні методи оцінювання кандидатів. Когнітивні тести дозволяють визначити рівень логічного мислення, швидкість прийняття рішень та здатність до адаптації. Також застосовуються тести на тип особистості, емоційний інтелект, здатність до навчання та благонадійність кандидата. Такі інструменти допомагають оцінити потенціал працівника та його сумісність із корпоративною культурою підприємства.

Серед сучасних підходів до оцінювання персоналу варто виділити метод кейс-стаді. Його суть полягає у вирішенні кандидатом змодельованої або реальної робочої ситуації. Даний метод дозволяє оцінити аналітичні здібності претендента, його креативність, здатність працювати в умовах обмеженого часу та приймати ефективні рішення. Подібний підхід широко застосовується під час відбору менеджерів, аналітиків та керівників проєктів.

У сучасному рекрутингу також використовуються нестандартні методи оцінювання кандидатів, зокрема гейміфікація, групові інтерв'ю, симуляція робочих процесів та хакатони. Гейміфікація дозволяє зробити процес рекрутингу більш інтерактивним і водночас оцінити навички взаємодії кандидатів, їхню креативність та швидкість прийняття рішень. Симуляція робочих процесів допомагає визначити,

наскільки ефективно кандидат зможе виконувати свої обов'язки у реальних умовах роботи.

Одним із перспективних напрямів розвитку рекрутингу є використання технологій штучного інтелекту та автоматизованих систем оцінювання кандидатів. Сучасні ATS- та HRM-системи можуть автоматично аналізувати резюме, формувати рейтинги кандидатів, здійснювати попередній відбір та навіть прогнозувати успішність майбутнього працівника. Це дозволяє значно скоротити час пошуку персоналу та підвищити точність прийняття кадрових рішень.

Отже, сучасні методи проведення співбесід та оцінювання кандидатів забезпечують комплексний підхід до підбору персоналу та дозволяють оцінити не лише професійні компетенції претендентів, а й їх особистісні характеристики, адаптивність та потенціал до розвитку. Використання сучасних цифрових технологій, тестових методик та автоматизованих систем рекрутингу сприяє підвищенню ефективності HR-процесів і забезпечує більш якісний підбір персоналу для підприємства [7].

Для порівняння основних методів оцінювання кандидатів доцільно розглянути їх функціональне призначення, переваги та недоліки. Порівняльна характеристика сучасних методів рекрутингу наведена у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Характеристика сучасних методів оцінювання кандидатів

Метод оцінювання	Основна мета	Переваги	Недоліки
Скринінг резюме	Первинний відбір кандидатів	Швидкість аналізу, автоматизація	Обмеженість інформації
Телефонне інтерв'ю	Попередня оцінка кандидата	Економія часу	Відсутність візуального контакту
Структуроване інтерв'ю	Оцінювання професійних та особистісних якостей	Об'єктивність оцінювання	Потребує підготовки питань
Панельне інтерв'ю	Комплексна оцінка кандидата	Декілька точок зору	Психологічний тиск на кандидата

Продовження таблиці 1.2

Характеристика сучасних методів оцінювання кандидатів

Метод оцінювання	Основна мета	Переваги	Недоліки
Відео-інтерв'ю	Дистанційне оцінювання	Зручність та доступність	Залежність від технічних засобів
Тестове завдання	Перевірка практичних навичок	Оцінка реальних компетенцій	Потребує часу на виконання
Когнітивне тестування	Оцінка логічного мислення	Визначення потенціалу кандидата	Не враховує практичний досвід
Кейс-стаді	Аналіз здатності вирішувати проблеми	Демонстрація аналітичних навичок	Складність підготовки кейсів
Групове інтерв'ю	Оцінка комунікації та роботи в команді	Виявлення лідерських якостей	Стресовий формат
Симуляція роботи	Перевірка поведінки в реальних умовах	Максимальна практичність	Значні часові витрати

Таким чином, кожен із методів оцінювання кандидатів має власні особливості та сферу застосування. На практиці підприємства найчастіше використовують комбінований підхід, який поєднує декілька методів одночасно. Це дозволяє отримати більш повну інформацію про кандидата та підвищити ефективність процесу підбору персоналу.

1.4 Дослідження проблемних аспектів та недоліків сучасних систем рекрутингу персоналу

Сучасні ATS- та HRM-платформи значно спрощують процеси пошуку, відбору та оцінювання кандидатів, забезпечуючи автоматизацію багатьох кадрових процедур. Проте навіть за умов використання цифрових технологій процес рекрутингу все ще супроводжується рядом проблем, які впливають на якість підбору персоналу та ефективність взаємодії між роботодавцем і кандидатом.

Особливо гостро такі недоліки проявляються у сфері IT-рекрутингу, де вимоги до професійних компетенцій працівників постійно змінюються, а

конкуренція за висококваліфікованих фахівців залишається надзвичайно високою. Відсутність достатньої технічної підготовки рекрутерів, недостатня автоматизація процесів та помилки у формуванні вакансій можуть суттєво ускладнювати процес пошуку персоналу та негативно впливати на репутацію компанії [8].

Однією з ключових проблем сучасного рекрутингу є недостатнє розуміння HR-фахівцями технічних особливостей вакансій. У багатьох випадках рекрутери не володіють повною інформацією щодо технологій, інструментів або специфіки проєктів, для яких здійснюється пошук персоналу. Це призводить до труднощів під час комунікації з кандидатами, неможливості надати детальну інформацію про вакансію та помилок у процесі оцінювання професійних компетенцій претендентів.

Причиною такої ситуації часто є недостатня взаємодія між рекрутерами та технічними спеціалістами підприємства. Для підвищення ефективності рекрутингу HR-фахівці повинні детально аналізувати вимоги вакансії, уточнювати особливості робочих процесів та вивчати основні технології, необхідні для виконання посадових обов'язків. Це дозволить більш якісно оцінювати кандидатів та формувати релевантні пропозиції роботи.

Важливою проблемою сучасних систем рекрутингу є також неефективне представлення вакансій. У більшості випадків опис посади містить лише перелік технічних вимог та обов'язків без належного акценту на корпоративній культурі, можливостях професійного розвитку та перевагах роботи в компанії. В умовах високої конкуренції за кваліфікованих спеціалістів цього недостатньо для формування зацікавленості потенційних кандидатів.

Для підвищення привабливості вакансій компаніям необхідно формувати комплексну ціннісну пропозицію, яка міститиме не лише технічний опис посади, а й інформацію про умови праці, можливості кар'єрного зростання, систему мотивації та корпоративні переваги. Такий підхід дозволяє підвищити рівень зацікавленості кандидатів та покращити ефективність рекрутингових процесів.

Суттєвим недоліком сучасного рекрутингу є використання масових розсилок вакансій без урахування професійного профілю кандидатів. Подібний підхід

орієнтований переважно на кількість контактів, а не на якість комунікації. У результаті претенденти отримують нерелевантні пропозиції роботи, що негативно впливає на репутацію компанії та знижує ефективність пошуку персоналу.

Проблема нерелевантних вакансій часто пов'язана з недостатнім аналізом резюме кандидатів або слабким розумінням рекрутерами технічної інформації, зазначеної у професійних профілях. Для мінімізації таких недоліків доцільно використовувати сучасні ATS-системи з функціями автоматизованого аналізу компетенцій та персоналізованого пошуку кандидатів.

Ще однією проблемою є невідповідність опису вакансії фактичним потребам команди або підприємства. У деяких випадках вимоги до кандидатів формуються без достатнього аналізу функціональних обов'язків та специфіки проєкту. Це призводить до ситуацій, коли після працевлаштування співробітник стикається із завданнями, які суттєво відрізняються від зазначених у вакансії. Подібна невідповідність негативно впливає на рівень задоволеності працівників та підвищує ризик плинності кадрів.

Для підвищення точності формування вакансій рекрутери повинні брати активну участь у внутрішніх комунікаційних процесах підприємства, співпрацювати з технічними командами та регулярно уточнювати кадрові потреби організації.

Окремою проблемою сучасних систем рекрутингу є недостатній рівень автоматизації HR-процесів. Частина підприємств продовжує використовувати ручне ведення баз кандидатів, неструктуроване зберігання інформації та застарілі методи обробки резюме. Це суттєво збільшує часові витрати на підбір персоналу та ускладнює аналіз ефективності рекрутингових процесів.

Для узагальнення основних недоліків сучасного рекрутингу зведено у таблицю 1.3.

Таблиця 1.3

Основні проблеми сучасних систем рекрутингу персоналу

Проблема	Основні причини	Можливі наслідки
Недостатнє розуміння технічних вимог вакансії	Низький рівень технічної підготовки рекрутерів	Некоректне оцінювання кандидатів
Неефективне представлення вакансії	Відсутність акценту на перевагах компанії	Низька зацікавленість претендентів
Масова розсилка вакансій	Орієнтація на кількість контактів	Формування негативного іміджу компанії
Нерелевантність пропозицій роботи	Поверхневий аналіз резюме	Зниження ефективності рекрутингу
Невідповідність вакансії потребам команди	Недостатня комунікація з технічними відділами	Плинність кадрів
Низький рівень автоматизації HR-процесів	Використання застарілих методів роботи	Збільшення часу підбору персоналу

Сучасні технології штучного інтелекту та автоматизованої аналітики дозволяють частково усунути зазначені проблеми. Використання алгоритмів автоматичного аналізу резюме, систем оцінювання кандидатів та аналітичних модулів сприяє підвищенню ефективності процесу найму та скороченню часу пошуку персоналу. Однак навіть сучасні цифрові рішення не можуть повністю замінити професійну компетентність HR-фахівця та ефективну взаємодію між усіма учасниками процесу рекрутингу.

Отже, сучасні системи рекрутингу персоналу мають низку організаційних, технічних та комунікаційних недоліків, які впливають на ефективність процесу підбору кадрів. Основними проблемами залишаються недостатня технічна обізнаність рекрутерів, нерелевантність вакансій, неефективна комунікація та недостатній рівень автоматизації HR-процесів. Подальший розвиток систем рекрутингу пов'язаний із впровадженням сучасних цифрових технологій, використанням штучного інтелекту та вдосконаленням взаємодії між HR-фахівцями і технічними командами підприємств [9].

2 ДОСЛІДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ПІДХОДІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Технології у діяльність підприємств, установ та організацій різних сфер діяльності. Інформаційні системи поступово стають невід'ємною складовою ефективного управління бізнес-процесами, забезпечуючи автоматизацію обробки даних, оптимізацію внутрішніх процесів та підвищення якості взаємодії між користувачами системи. Особливо актуальним це є для систем управління рекрутингом персоналу, де швидкість обробки інформації, зручність роботи з кандидатами та ефективність комунікації безпосередньо впливають на результативність діяльності компанії.

Одним із ключових етапів створення сучасної інформаційної системи є аналіз архітектурних підходів і технічних рішень, які визначають структуру програмного забезпечення, принципи взаємодії між окремими компонентами, а також відповідність системи функціональним і нефункціональним вимогам. Від правильного вибору архітектури залежить масштабованість, надійність, продуктивність та можливість подальшого розвитку програмного продукту.

У даному розділі проведено дослідження сучасних архітектурних підходів, технологій та інструментів, що можуть бути використані під час розробки інформаційної системи організації процесу рекрутингу персоналу. Основну увагу приділено аналізу програмних архітектур, визначенню функціональних і технічних вимог до системи, а також вибору технологічного стеку для реалізації програмного продукту.

Метою розділу є обґрунтування найбільш доцільних архітектурних та технічних рішень, здатних забезпечити стабільну роботу системи, високий рівень безпеки даних, продуктивність та можливість подальшого масштабування. Отримані результати аналізу стануть основою для подальшого проектування

інформаційної системи, розробки програмних модулів, формування технічної документації та планування процесу реалізації програмного продукту.

Таким чином, аналіз архітектурних і технологічних рішень є важливою складовою процесу проектування інформаційної системи, оскільки дозволяє сформувати ефективну модель програмного забезпечення, орієнтовану на сучасні вимоги до автоматизації процесів рекрутингу персоналу.

2.1 Дослідження архітектурних моделей побудови інформаційних систем

Архітектура програмної системи являє собою сукупність структурних рішень, що визначають побудову програмного продукту, спосіб організації його компонентів та механізми взаємодії між ними. Саме архітектура формує основу функціонування системи та визначає її здатність до масштабування, модифікації й подальшого супроводу. Грамотно спроектована архітектура дозволяє спростити процес розробки, підвищити стабільність програмного забезпечення та забезпечити ефективну підтримку системи протягом усього життєвого циклу. Відомий фахівець у сфері програмної інженерії Роберт Мартін зазначав, що основною метою архітектури є збереження максимальної кількості можливих варіантів розвитку системи на якомога довший період часу [10].

Дослідження сучасних архітектурних підходів дозволяє визначити найбільш доцільні методи побудови інформаційної системи рекрутингу персоналу, враховуючи її функціональні вимоги, навантаження та перспективи подальшого розвитку. Серед найбільш поширених підходів до проектування програмних систем доцільно виокремити монолітну архітектуру, мікросервісний підхід, доменно-орієнтоване проектування (DDD) та Clean Architecture.

Монолітна архітектура (Monolithic Architecture) передбачає побудову програмного забезпечення у вигляді єдиного програмного модуля, у якому всі компоненти системи функціонують як цілісна структура та розгортаються одночасно. Основною перевагою такого підходу є простота реалізації,

налаштування та підтримки на початкових етапах розробки. Монолітна архітектура характеризується відносно невисокими витратами на реалізацію, спрощеним управлінням кодовою базою та мінімальними вимогами до взаємодії між компонентами системи. Саме тому подібний підхід часто використовується під час створення невеликих вебзастосунків, прототипів або внутрішніх корпоративних сервісів.

Водночас монолітні системи мають ряд суттєвих недоліків. Зі збільшенням функціональності програмного продукту ускладнюється масштабування системи, сповільнюється процес внесення змін та підвищується залежність між окремими модулями. Це негативно впливає на гнучкість програмного забезпечення та ускладнює подальший супровід системи.

На відміну від монолітного підходу, мікросервісна архітектура (Microservices Architecture) базується на поділі системи на окремі незалежні сервіси, кожен з яких виконує визначений набір функцій та може розгортатися окремо від інших компонентів. Такий підхід забезпечує високий рівень масштабованості, дозволяє використовувати різні технології для реалізації окремих сервісів та спрощує паралельну роботу команд розробників.

Перевагою мікросервісної архітектури є також можливість рівномірного розподілу навантаження між сервісами та підвищення відмовостійкості системи. Проте реалізація такого підходу потребує складнішої інфраструктури, ретельного моніторингу взаємодії сервісів та додаткових механізмів забезпечення безпеки. Найчастіше мікросервісна архітектура використовується у великих інформаційних системах із високими вимогами до продуктивності та масштабування.

Доменна архітектура або Domain-Driven Design (DDD) орієнтована насамперед на бізнес-логіку системи та предметну область проєкту. Основною ідеєю цього підходу є побудова програмного забезпечення навколо бізнес-процесів і доменних правил. Використання DDD сприяє формуванню модульної структури системи, підвищує зрозумілість програмного коду та покращує взаємодію між розробниками й представниками бізнесу.

На рис. 2.1 наведено порівняльну характеристику монолітної та мікросервісної архітектур програмних систем.

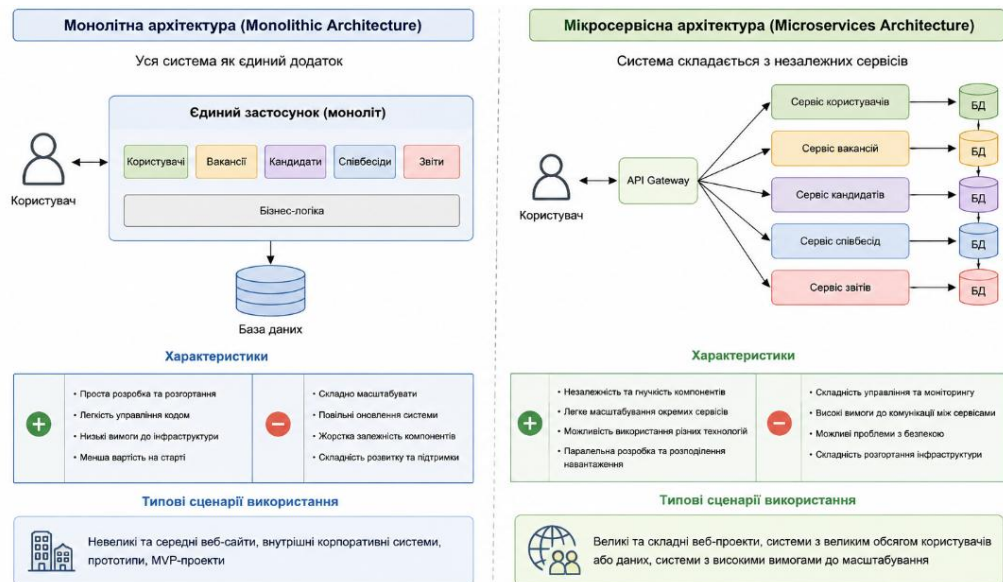


Рис.2.1 Порівняння монолітної та мікросервісної архітектур

Разом із тим застосування доменно-орієнтованого проектування є доцільним переважно для складних інформаційних систем, оскільки потребує детального аналізу предметної області та чіткого формулювання бізнес-вимог. Для невеликих програмних продуктів впровадження DDD може виявитися надмірно складним та економічно недоцільним [11].

Одним із найбільш сучасних підходів до побудови програмного забезпечення є Clean Architecture, запропонована Робертом Мартіном. Дана концепція ґрунтується на принципах SOLID та передбачає поділ системи на незалежні рівні, кожен з яких виконує власний набір функцій. Основною метою Clean Architecture є забезпечення гнучкості програмного забезпечення, спрощення тестування та мінімізація залежності бізнес-логіки від зовнішніх компонентів системи.

Концепція Clean Architecture поєднує ідеї декількох архітектурних підходів, серед яких гексагональна архітектура Алістера Кобкерна, DCI-підхід та ВСЕ-модель [12]. Завдяки такій структурі система стає менш залежною від фреймворків, баз даних, інтерфейсів користувача та інших зовнішніх інструментів.

Серед основних переваг Clean Architecture варто виокремити модульність, простоту тестування, гнучкість внесення змін та можливість поступового розвитку програмного продукту без значних змін у базовій логіці системи. Проте реалізація такого підходу потребує більшого часу на проектування, складнішого налаштування залежностей та високого рівня підготовки розробників.

Таким чином, вибір архітектурного підходу є одним із ключових етапів проектування інформаційної системи. Для ефективної реалізації системи рекрутингу персоналу необхідно враховувати складність бізнес-процесів, очікуване навантаження, перспективи масштабування та ресурси команди розробників. Правильно обрана архітектура дозволить забезпечити стабільну роботу системи, спростити її супровід та створити умови для подальшого розвитку програмного продукту.

2.2 Формування вимог і визначення ключових параметрів інформаційної системи

Аналіз вимог до інформаційної системи є одним із ключових етапів її проектування, оскільки саме на цьому етапі визначаються функціональні можливості програмного продукту, особливості взаємодії користувачів із системою та основні технічні характеристики майбутнього програмного забезпечення. Формування вимог дозволяє врахувати потреби користувачів, забезпечити відповідність системи бізнес-процесам компанії та створити ефективний інструмент для автоматизації рекрутингу персоналу.

Однією з базових функцій інформаційної системи є можливість реєстрації компанії. Для цього користувачу надається спеціальна форма введення реєстраційних даних. Після перевірки коректності введеної інформації та підтвердження умов використання програмного забезпечення система створює обліковий запис компанії та відкриває доступ до функціоналу платформи.

Після проходження реєстрації користувач отримує можливість авторизації у системі. Для входу передбачено форму автентифікації, у якій здійснюється перевірка логіна та пароля користувача. Використання механізмів авторизації забезпечує контроль доступу до даних та підвищує рівень безпеки системи [13].

Функціональність інформаційної системи також передбачає керування тарифними планами та оплатою послуг. Компанія може обирати необхідний пакет використання системи відповідно до власних потреб і доступного функціоналу. Для реалізації фінансових операцій система підтримує інтеграцію з електронними платіжними сервісами, що дозволяє автоматизувати процес оплати та керування підписками.

Важливим компонентом системи є модуль управління інтерв'юерами. Компанія отримує можливість додавати нових працівників, вказувати їхні персональні дані, електронну адресу, пароль та визначати рівень доступу відповідно до ролі користувача. Крім цього, система забезпечує можливість перегляду, редагування та видалення профілів інтерв'юерів, а також надає інструменти для контролю виконання ними поставлених завдань.

Окрему роль у роботі системи виконує модуль керування вакансіями. Компанія може створювати нові вакансії, формувати опис посади, вказувати вимоги до кандидатів та редагувати інформацію про вакансії у разі необхідності. Крім того, передбачено можливість призначення відповідальних інтерв'юерів для роботи з конкретними вакансіями.

Інтерв'юери отримують доступ до вакансій, закріплених за ними компанією, та можуть працювати з інформацією щодо кандидатів. Система надає можливість переглядати вимоги до вакансій, додавати кандидатів та керувати процесом проходження співбесід. Для внесення даних про кандидата використовується окрема форма, у якій зазначаються основні персональні дані, електронна адреса та резюме претендента. Також інтерв'юер має можливість планувати дату та час проведення співбесіди за допомогою вбудованого календаря подій.

Функціональні можливості системи повинні забезпечувати повноцінне управління процесом проведення співбесід. Інтерв'юер може створювати шаблони співбесід, редагувати їх, переглядати або видаляти залежно від потреб компанії. Під час проведення співбесіди система дозволяє залишати коментарі до окремих запитань, фіксувати результати оцінювання та формувати підсумкову оцінку кандидата.

Для покращення організації роботи передбачено функцію планування подій. Інтерв'юер може створювати події, визначати дату, час проведення та список учасників. Після формування події система автоматично надсилає відповідні повідомлення учасникам засобами електронної пошти.

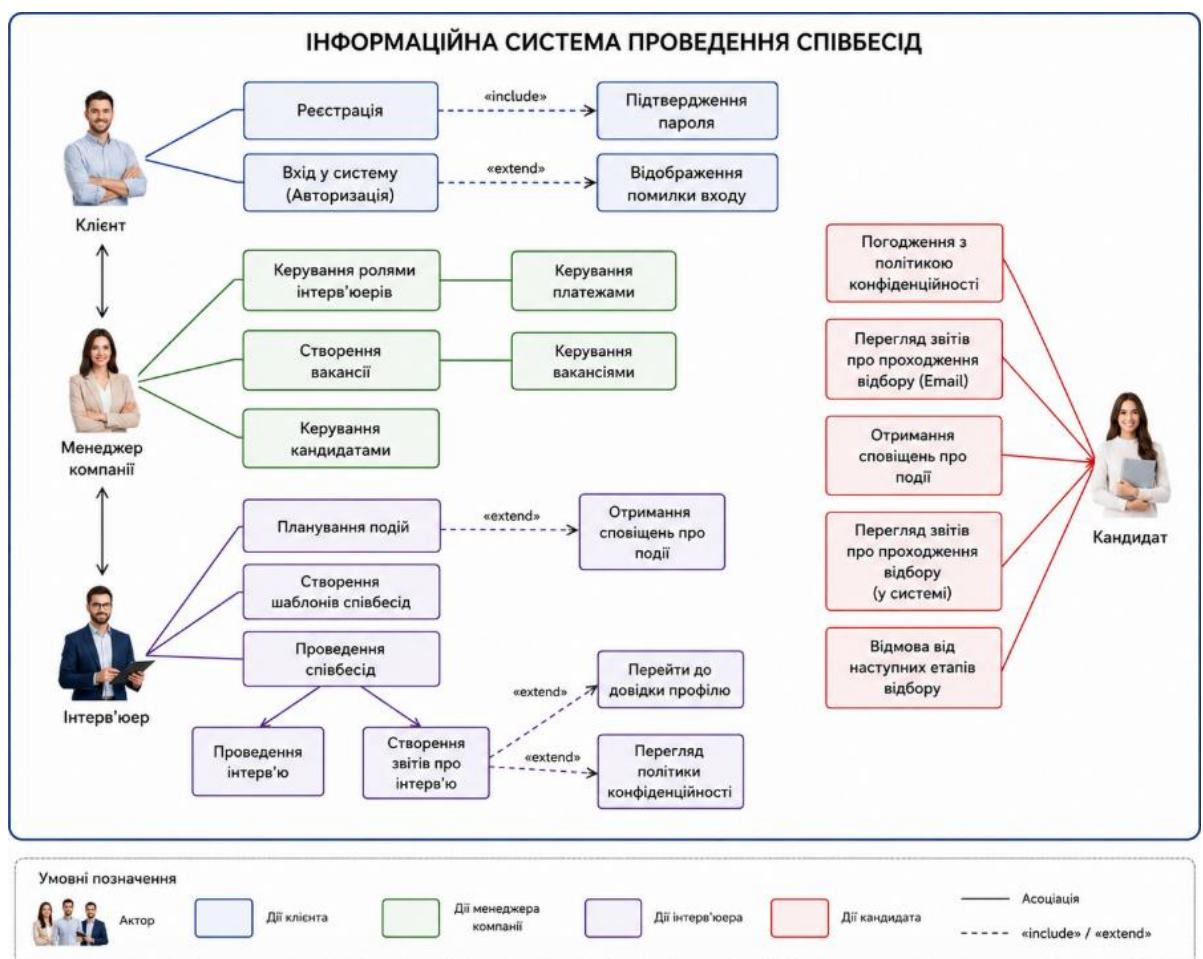


Рис.2.2 UML-діаграма варіантів використання інформаційної системи рекрутингу персоналу

Кандидат у системі має обмежений рівень доступу, проте отримує можливість взаємодії з окремими функціями платформи. Після внесення кандидата до системи йому надсилається електронне повідомлення із посиланням для підтвердження згоди на використання програмного забезпечення. У подальшому кандидат може отримувати повідомлення про етапи проходження відбору, переглядати результати співбесід через електронну пошту або графічний інтерфейс системи, а також відмовитися від участі у подальших етапах рекрутингу.

Окрім функціональних можливостей, під час проектування інформаційної системи необхідно враховувати нефункціональні вимоги, які визначають якість роботи програмного забезпечення, стабільність його функціонування та рівень зручності для користувачів. Саме нефункціональні характеристики значною мірою впливають на ефективність експлуатації системи, її продуктивність, надійність та можливість подальшого розвитку.

Однією з основних вимог є продуктивність системи. Інформаційна система повинна забезпечувати швидке завантаження сторінок, оперативну обробку даних та мінімальний час відгуку на дії користувача. Для забезпечення комфортної роботи користувачів час обробки запитів не повинен перевищувати 1–2 секунд навіть при одночасній роботі декількох користувачів [14].

Важливим аспектом є масштабованість програмного забезпечення. Архітектура системи повинна передбачати можливість розширення функціональності та підтримку збільшення кількості користувачів без суттєвого зниження продуктивності. Це особливо актуально для HR-систем, оскільки зі зростанням компанії збільшується кількість вакансій, кандидатів та обсяг даних, що обробляються системою.

Не менш важливою характеристикою є надійність роботи системи. Програмне забезпечення повинно забезпечувати стабільне функціонування, мінімізувати ризик втрати даних та підтримувати високий рівень доступності сервісу. Для сучасних інформаційних систем показник uptime повинен становити

не менше 99,9 %, що дозволяє гарантувати безперервну роботу програмного продукту.

Особливу увагу необхідно приділити питанням безпеки даних. Інформаційна система рекрутингу персоналу працює з конфіденційною інформацією кандидатів та співробітників компанії, тому система повинна забезпечувати захист від несанкціонованого доступу, зовнішніх атак та витоку даних. Для цього доцільно використовувати сучасні механізми аутентифікації, шифрування даних та засоби контролю доступу користувачів.

Однією з важливих вимог також є сумісність системи з різними програмними та апаратними платформами. Інформаційна система повинна коректно функціонувати у популярних веббраузерах та підтримувати роботу на різних операційних системах. Крім того, інтерфейс системи має бути адаптований для використання на мобільних пристроях, планшетах та персональних комп'ютерах.

Важливим фактором ефективності програмного продукту є зручність користування системою. Графічний інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, простим у використанні та забезпечувати швидкий доступ до основних функцій системи. Це дозволить зменшити час адаптації користувачів та підвищити ефективність роботи з програмним забезпеченням.

Архітектура системи повинна мати модульну структуру, що забезпечить можливість подальшого розширення функціоналу без необхідності повної переробки програмного продукту. Модульний підхід дозволяє легко додавати нові компоненти, інтегрувати додаткові сервіси та адаптувати систему до змін бізнес-процесів компанії. У перспективі така система може бути розширена до багатофункціональної HR-платформи з підтримкою додаткових інструментів управління персоналом.

Варто також враховувати вимоги до підтримки та оновлення програмного забезпечення. Система повинна забезпечувати можливість швидкого внесення змін, виправлення помилок та оновлення функціональних модулів без порушення

стабільності роботи сервісу. Це дозволить адаптувати програмний продукт до змін ринку та нових вимог користувачів.

Необхідною складовою якісної інформаційної системи є також наявність технічної документації та навчальних матеріалів. Документація повинна містити опис принципів роботи системи, рекомендації щодо її використання та особливостей адміністрування. Наявність інструкцій та навчальних матеріалів значно спрощує процес впровадження системи та підготовки персоналу до роботи з програмним продуктом.

2.3 Аналіз технологій та програмних засобів реалізації системи

Під час вибору технологій для розробки інформаційної системи важливо враховувати низку факторів, серед яких функціональні вимоги проєкту, сучасні тенденції розвитку програмних технологій, продуктивність обраних інструментів, а також наявність готових рішень і можливостей подальшого масштабування системи. Не менш важливими критеріями є стабільність технологій, активність спільноти розробників та зручність підтримки програмного продукту в процесі його експлуатації.

З урахуванням визначених вимог для реалізації інформаційної системи рекрутингу персоналу було обрано сучасний стек вебтехнологій, який забезпечує високу швидкодію, гнучкість архітектури та ефективність розробки. Для створення клієнтської та серверної частини програмного забезпечення використовується мова програмування TypeScript у поєднанні з технологіями Node.js, React, Express та TypeORM.

У якості системи керування базами даних обрано PostgreSQL - сучасну об'єктно-реляційну СУБД з відкритим вихідним кодом, яка забезпечує високу надійність, стабільність роботи та підтримку складних операцій обробки даних [48]. Використання PostgreSQL дозволяє ефективно працювати з великими обсягами інформації та забезпечує необхідний рівень безпеки даних користувачів.

Для реалізації інформаційної системи рекрутингу персоналу було використано набір сучасних технологій, орієнтованих на створення масштабованого та зручного у підтримці програмного забезпечення. Основні технології, їх призначення та особливості використання наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Технології та інструменти розробки інформаційної системи

Технологія / інструмент	Призначення	Основні переваги
TypeScript	Розробка клієнтської та серверної частини	Статична типізація, зменшення кількості помилок
React	Створення користувацького інтерфейсу	Компонентний підхід, висока швидкодія
Node.js	Серверна логіка системи	Асинхронна обробка запитів, продуктивність
Express.js	Розробка REST API	Простота інтеграції та маршрутизації
PostgreSQL	Система керування базами даних	Надійність, підтримка складних SQL-запитів
TypeORM	Взаємодія з базою даних	Спрощення роботи з ORM-моделями
Git	Контроль версій проєкту	Відстеження змін та командна розробка
Visual Studio Code	Середовище розробки	Зручність програмування та підтримка TypeScript

Обраний технологічний стек дозволяє забезпечити ефективну реалізацію інформаційної системи рекрутингу персоналу, підтримує модульний підхід до побудови програмного забезпечення та створює умови для подальшого масштабування системи. Використання сучасних вебтехнологій також спрощує процес підтримки програмного продукту, оновлення функціоналу та інтеграції додаткових сервісів упродовж усього життєвого циклу інформаційної системи.

На рис. 2.3 представлено технологічну структуру інформаційної системи рекрутингу персоналу.

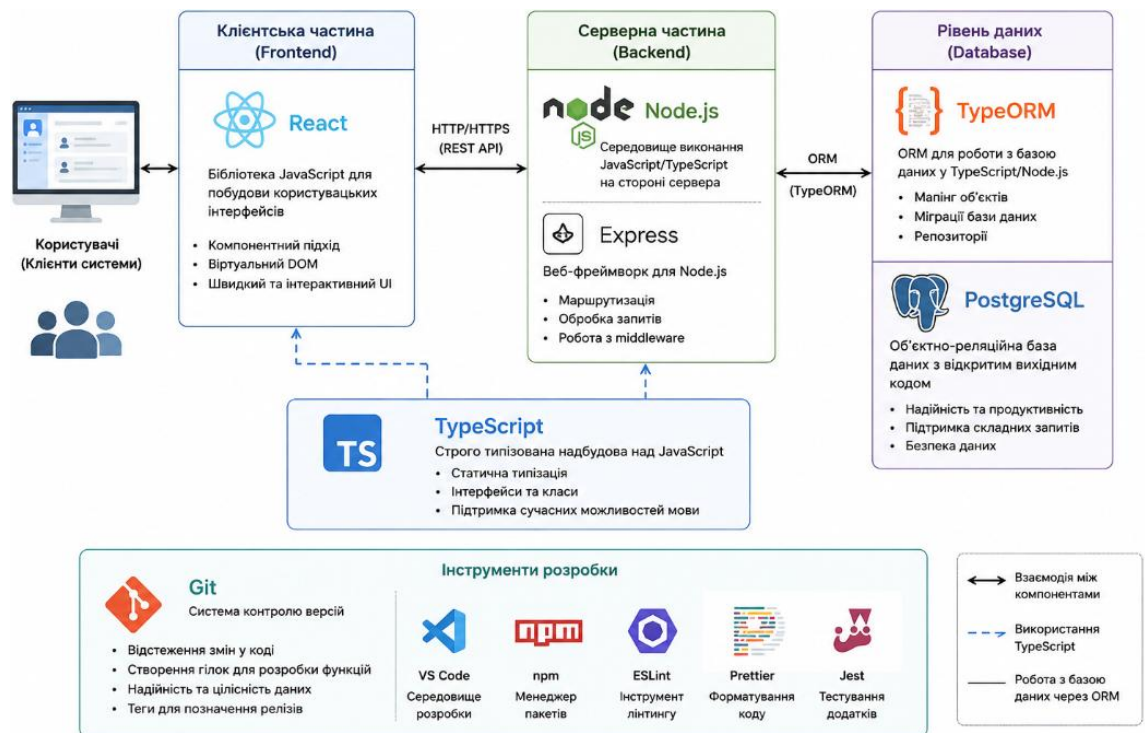


Рис.2.3 Технологічний стек інформаційної системи рекрутингу персоналу

Однією з головних переваг обраного підходу є використання єдиної мови програмування для реалізації як клієнтської, так і серверної частини програмного забезпечення. Це дозволяє спростити процес розробки, зменшити кількість помилок під час взаємодії між frontend та backend компонентами системи, а також забезпечує більш зручну підтримку програмного коду.

Для реалізації системи використовується TypeScript - сучасна мова програмування, розроблена компанією Microsoft, яка є розширенням JavaScript та доповнює його механізмами статичної типізації, інтерфейсами та іншими інструментами для створення масштабованих програмних рішень. Використання TypeScript у процесі розробки інформаційної системи рекрутингу персоналу забезпечує низку важливих переваг.

Однією з основних особливостей TypeScript є підтримка строгої типізації. Завдяки використанню статичних типів значна частина потенційних помилок може бути виявлена ще на етапі написання програмного коду. Це дозволяє підвищити надійність програмного забезпечення та зменшити кількість помилок у фінальній версії системи [15].

Важливою перевагою є повна сумісність TypeScript із JavaScript. Такий підхід дозволяє інтегрувати TypeScript у вже існуючі проєкти, використовувати популярні JavaScript-бібліотеки та фреймворки, а також забезпечує гнучкість у процесі розробки програмного забезпечення.

TypeScript підтримує принципи об'єктно-орієнтованого програмування, зокрема використання класів, інтерфейсів, наслідування та інкапсуляції. Це сприяє формуванню структурованого, модульного та зручного у підтримці програмного коду, що є особливо важливим для великих інформаційних систем із багаторівневою архітектурою.

Додатковою перевагою є підтримка сучасних середовищ розробки, таких як Visual Studio Code, WebStorm та інших IDE. Інструменти розробки забезпечують автоматичне доповнення коду, підказки щодо типів даних, інтегровану перевірку помилок та засоби рефакторингу, що значно підвищує ефективність роботи програмістів.

TypeScript також має активну спільноту розробників та велику кількість навчальних матеріалів, документації, готових бібліотек і прикладів реалізації програмних рішень. Це спрощує процес розробки та дозволяє оперативно знаходити рішення для типових задач.

Ще однією перевагою використання TypeScript є підвищення продуктивності процесу розробки. Завдяки механізмам статичної типізації, автодоповненню та інструментам аналізу коду розробники можуть швидше виявляти помилки, оптимізувати структуру програми та підтримувати стабільність програмного забезпечення.

Для організації процесу розробки та контролю змін програмного коду використовується система контролю версій Git. Даний інструмент є одним із найбільш поширених рішень у сфері програмної інженерії та дозволяє ефективно керувати історією змін програмного забезпечення.

Використання Git забезпечує можливість відстеження змін у програмному коді, створення окремих гілок для реалізації нових функцій або виправлення

помилки, а також спрощує процес командної роботи над проєктом. Завдяки механізмам хешування Git гарантує цілісність даних та надійність збереження історії змін. Крім цього, система підтримує використання тегів для позначення важливих версій програмного продукту, що полегшує процес розгортання та супроводу інформаційної системи.

Використання TypeScript у поєднанні із сучасними вебтехнологіями та системою контролю версій Git створює надійну технологічну основу для реалізації інформаційної системи рекрутингу персоналу та забезпечує ефективну організацію процесу розробки програмного забезпечення.

2.4 Формування стратегії реалізації інформаційної системи

Для реалізації інформаційної системи рекрутингу персоналу необхідно визначити основні етапи розробки програмного продукту та сформувані ефективну стратегію організації процесу створення системи. Важливим аспектом у процесі розробки є використання сучасних методологій управління проєктами, які дозволяють забезпечити гнучкість, контроль якості та можливість оперативного внесення змін до функціональності системи.

Під час реалізації програмного забезпечення доцільним є застосування гнучкої методології Agile із використанням підходу Scrum. Дана методологія передбачає поділ процесу розробки на короткі ітерації — спринти, у межах яких реалізуються окремі функціональні модулі системи. Використання Scrum дозволяє забезпечити постійний контроль за процесом розробки, своєчасно реагувати на зміни вимог та адаптувати програмний продукт відповідно до потреб користувачів.

Основними складовими Scrum-процесу є формування backlog завдань, планування спринтів, реалізація функціональних модулів, тестування програмного забезпечення та демонстрація результатів роботи. Такий підхід забезпечує поступове розширення функціональних можливостей інформаційної системи та підвищує ефективність організації процесу розробки [16].

Процес реалізації інформаційної системи доцільно поділити на декілька основних етапів:

1. Аналіз вимог — визначення функціональних та нефункціональних вимог до системи, формування цілей проєкту та дослідження потреб користувачів.

2. Проектування архітектури — розробка структури програмної системи, вибір технологій, проектування бази даних та визначення механізмів взаємодії між компонентами.

3. Розробка програмного забезпечення — реалізація функціональних модулів, створення серверної та клієнтської частини системи, інтеграція окремих компонентів програмного продукту.

Для організації командної роботи над програмним забезпеченням доцільно використовувати модель керування версіями GitFlow. Даний підхід передбачає розподіл репозиторію на окремі гілки: `main` — стабільна версія системи, `develop` — основна гілка розробки, `feature`-гілки — реалізація нових функціональних можливостей, `release` — підготовка релізів та `hotfix` — виправлення критичних помилок.

Використання GitFlow дозволяє впорядкувати процес командної розробки, забезпечити контроль змін програмного коду та мінімізувати ризик виникнення конфліктів між розробниками під час роботи над проєктом.

4. Тестування — перевірка функціональності, коректності роботи та стабільності програмної системи, виявлення й усунення помилок, оптимізація продуктивності системи.

Для автоматизації процесів тестування та розгортання програмного забезпечення доцільно використовувати технології безперервної інтеграції та доставки (CI/CD). Використання CI/CD дозволяє автоматизувати перевірку програмного коду після внесення змін, запуск тестів та розгортання системи на серверному середовищі.

Застосування механізмів CI/CD сприяє підвищенню стабільності програмного забезпечення, пришвидшує процес оновлення системи та забезпечує оперативне виявлення помилок під час розробки.

5. Розгортання — підготовка програмного забезпечення до впровадження, налаштування серверного середовища, конфігурація програмних компонентів та міграція даних.

Для забезпечення стабільності середовища виконання програмного забезпечення доцільним є використання технології контейнеризації Docker. Docker дозволяє ізолювати програмне середовище та всі необхідні залежності у вигляді окремих контейнерів, що значно спрощує процес розгортання системи.

Використання Docker забезпечує однакову роботу програмного забезпечення незалежно від середовища виконання, спрощує перенесення системи між серверами та підвищує ефективність масштабування інформаційної системи.

6. Експлуатація та підтримка — супровід програмного продукту після впровадження, усунення помилок, оновлення функціональних модулів та вдосконалення системи відповідно до змін потреб користувачів.

7. Оцінка результатів проєкту — аналіз відповідності реалізованої системи поставленим вимогам, оцінювання ефективності програмного продукту та визначення перспектив подальшого розвитку інформаційної системи.

На етапі проєктування програмного забезпечення доцільно використовувати UML-діаграми, які дозволяють візуалізувати структуру системи та логіку взаємодії між її компонентами. Для опису функціональних можливостей системи можуть застосовуватися Use Case-діаграми, для моделювання структури класів — Class Diagram, а для опису взаємодії між компонентами — Sequence Diagram та Component Diagram.

Використання UML-моделювання дозволяє підвищити якість проєктування програмного забезпечення, покращити розуміння структури системи та спростити процес взаємодії між учасниками розробки.

Інформаційна система рекрутингу персоналу може бути реалізована у вигляді окремих функціональних модулів:

- модуль авторизації та автентифікації користувачів;
- модуль управління вакансіями;
- модуль керування кандидатами;
- модуль планування співбесід;
- модуль оцінювання кандидатів;
- модуль формування звітності та аналітики;
- модуль сповіщень та електронної пошти.

Модульний підхід до побудови системи забезпечує гнучкість архітектури, спрощує процес розширення функціональності та підвищує зручність супроводу програмного забезпечення в процесі його експлуатації.

3 ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РЕКРУТИНГУ

Сучасний розвиток інформаційних технологій суттєво впливає на організацію бізнес-процесів та підходи до взаємодії між компаніями й користувачами цифрових сервісів. Особливого значення набувають кросплатформенні веб-застосунки, які забезпечують зручний доступ до функціоналу системи незалежно від типу пристрою чи операційної системи. Використання вебтехнологій дозволяє створювати універсальні програмні рішення, що поєднують високу продуктивність, гнучкість та зручність використання.

У сфері рекрутингу персоналу автоматизація процесу проведення співбесід є важливим елементом ефективного управління підбором кадрів. Використання сучасних веб-застосунків дозволяє оптимізувати процес комунікації між кандидатами та рекрутерами, спростити організацію співбесід, забезпечити централізоване зберігання інформації та підвищити якість оцінювання кандидатів. Крім того, цифровізація HR-процесів сприяє скороченню часових і фінансових витрат компаній під час пошуку персоналу.

У даному розділі розглядається практична реалізація інформаційної системи рекрутингу персоналу у вигляді кросплатформенного веб-застосунку. Основну увагу приділено проектуванню архітектури програмного забезпечення, вибору технологічного стеку, реалізації функціональних модулів та організації взаємодії між компонентами системи. Також описано процес тестування, розгортання та впровадження програмного продукту у робоче середовище.

3.1 Архітектурне проектування інформаційної системи

Архітектурне проектування програмного забезпечення є базовою складовою процесу розробки інформаційних систем, оскільки саме на цьому етапі

визначаються принципи побудови системи, способи організації її компонентів та механізми взаємодії між окремими модулями. Від ефективності обраної архітектури залежить не лише стабільність роботи програмного продукту, але й можливість його подальшого вдосконалення, масштабування та інтеграції з іншими сервісами.

Формування архітектури дозволяє забезпечити раціональний розподіл функціональності між складовими системи, оптимізувати використання ресурсів та мінімізувати складність програмного коду. Крім того, архітектурний підхід створює умови для підтримки високої продуктивності системи, спрощує процес тестування та полегшує супровід програмного забезпечення на всіх етапах його життєвого циклу [17].

Важливим аспектом проектування є забезпечення гнучкості програмної системи, що дозволяє адаптувати її до змін функціональних вимог, збільшення навантаження та розвитку бізнес-процесів. Завдяки використанню модульного підходу система може бути поділена на незалежні компоненти, кожен з яких відповідає за виконання окремого набору функцій. Така структура спрощує внесення змін до програмного коду та дозволяє поступово розширювати функціональні можливості веб-застосунку без порушення роботи інших модулів.

Проектування архітектури інформаційної системи рекрутингу персоналу потребує комплексного врахування вимог до безпеки, масштабованості, продуктивності та зручності використання програмного забезпечення. Особливу увагу необхідно приділити організації взаємодії між клієнтською та серверною частинами системи, структурі бази даних, механізмам автентифікації користувачів та забезпеченню стабільної роботи веб-застосунку в умовах одночасної роботи великої кількості користувачів.

У межах даного підрозділу розглядаються основні принципи побудови архітектури інформаційної системи, структура програмного забезпечення, особливості організації функціональних модулів та механізми взаємодії між компонентами веб-застосунку.

Структура програмного проєкту.

Інформаційна система рекрутингу персоналу повинна бути побудована як комплексний веб-застосунок, призначений для автоматизації основних етапів підбору кандидатів та проведення співбесід. Її використання дає змогу скоротити витрати часу на організацію інтерв'ю, централізовано зберігати інформацію про кандидатів, підвищити зручність роботи рекрутерів та забезпечити більш структурований підхід до оцінювання претендентів.

Загальна концепція системи полягає у створенні електронного сервісу, який забезпечує взаємодію між рекрутерами, інтерв'юерами та кандидатами. Такий сервіс має бути зрозумілим у використанні, підтримувати проведення онлайн-співбесід, формування звітів, збереження результатів оцінювання та ведення статистики щодо виконаної роботи. Крім того, система повинна надавати кандидатам можливість переглядати результати співбесід і отримувати необхідну інформацію щодо етапів відбору.

З урахуванням функціональних вимог, визначених у другому розділі, програмний проєкт доцільно поділити на такі основні компоненти:

- `.env` та `config.ts` — файли, що містять параметри середовища виконання, налаштування підключення до бази даних, конфігурацію серверної частини та інші службові параметри;
- `src` — основний каталог із вихідним кодом програмного продукту, у якому розміщуються всі ключові частини застосунку;
- `db` — каталог, призначений для роботи з базою даних PostgreSQL, зокрема для опису підключення, міграцій та операцій із даними;
- `infrastructure` — частина проєкту, яка містить допоміжні сервіси, `middleware`, обробники помилок, механізми автентифікації та інші інфраструктурні компоненти;
- `lib` — каталог із загальними утилітами, валідаторами, моделями та допоміжними функціями, що використовуються в різних модулях системи;

- module — основна функціональна частина проєкту, яка містить окремі модулі системи: автентифікацію, шаблони співбесід, категорії питань, кроки інтерв'ю, категорії кроків та інші складові. Кожен модуль має власну внутрішню структуру, що включає моделі, порти, сценарії використання, валідатори та репозиторії.

Такий підхід до організації структури проєкту забезпечує логічне розділення відповідальності між компонентами, полегшує підтримку програмного коду та створює основу для подальшого розширення функціональності системи [18].

Модульна організація та розподіл відповідальності компонентів.

Для забезпечення гнучкості, стабільності та зручності супроводу інформаційної системи проєкт реалізовано з використанням модульного підходу. Така організація дозволяє розділити функціональність програмного продукту на окремі логічні частини, кожна з яких відповідає за конкретний напрям роботи системи. Це спрощує розуміння структури коду, полегшує тестування окремих компонентів та забезпечує можливість подальшого розширення функціональності без суттєвого впливу на інші частини застосунку.

Розподіл відповідальності між компонентами є важливою умовою побудови якісної програмної архітектури. Завдяки цьому окремі частини системи залишаються відносно незалежними одна від одної, а зміни в одному модулі не призводять до порушення роботи всієї системи. Для досягнення такої структури у проєкті використано багаторівневу архітектуру, яка передбачає поділ програмного забезпечення на чотири основні шари.

Першим є шар даних, який відповідає за взаємодію з базою даних PostgreSQL та іншими джерелами інформації. У межах цього шару розміщуються моделі сутностей, що відображають структуру таблиць бази даних у вигляді класів програмного коду. Також до шару даних належать репозиторії, які забезпечують виконання операцій створення, читання, оновлення та видалення записів. Окремим компонентом є джерело даних, що реалізує підключення до бази даних і за потреби може бути адаптоване для роботи з іншими СУБД.

Другим є шар доменної логіки, у якому зосереджені основні бізнес-правила та сценарії роботи системи. Цей шар містить доменні моделі, які описують ключові об'єкти предметної області, а також порти — інтерфейси для взаємодії між різними частинами застосунку. Важливою складовою цього шару є випадки використання, які реалізують основні сценарії роботи системи, наприклад авторизацію користувача, створення вакансії, додавання кандидата або формування результатів співбесіди. Для перевірки коректності даних використовуються валідатори, які контролюють відповідність введеної інформації встановленим вимогам і бізнес-правилам.

Третім є інфраструктурний шар, який містить допоміжні компоненти, необхідні для стабільної роботи веб-застосунку. До нього належить *middleware*, що забезпечує автентифікацію та авторизацію користувачів, перевірку токенів доступу і контроль ролей перед виконанням запитів. Крім того, інфраструктурний шар включає утиліти для хешування паролів, генерації та перевірки JWT-токенів, обробки помилок і виконання інших службових операцій.

Четвертим є шар API, який відповідає за взаємодію системи з користувачами та зовнішніми сервісами через веб-інтерфейс. У цьому шарі розміщуються маршрутизатори, які визначають доступні HTTP-ендпоінти та передають запити до відповідних контролерів. Контролери, у свою чергу, викликають потрібні сценарії використання, обробляють результати виконання операцій і формують відповіді у форматі JSON. Також у цьому шарі застосовуються валідатори вхідних даних, які перевіряють коректність інформації ще до її передавання у доменну логіку.

Поділ програмного коду на окремі архітектурні шари забезпечує чітку організацію проєкту, зменшує залежність між компонентами та спрощує внесення змін у систему. Такий підхід підвищує якість програмного забезпечення, полегшує його тестування, рефакторинг і подальше масштабування.

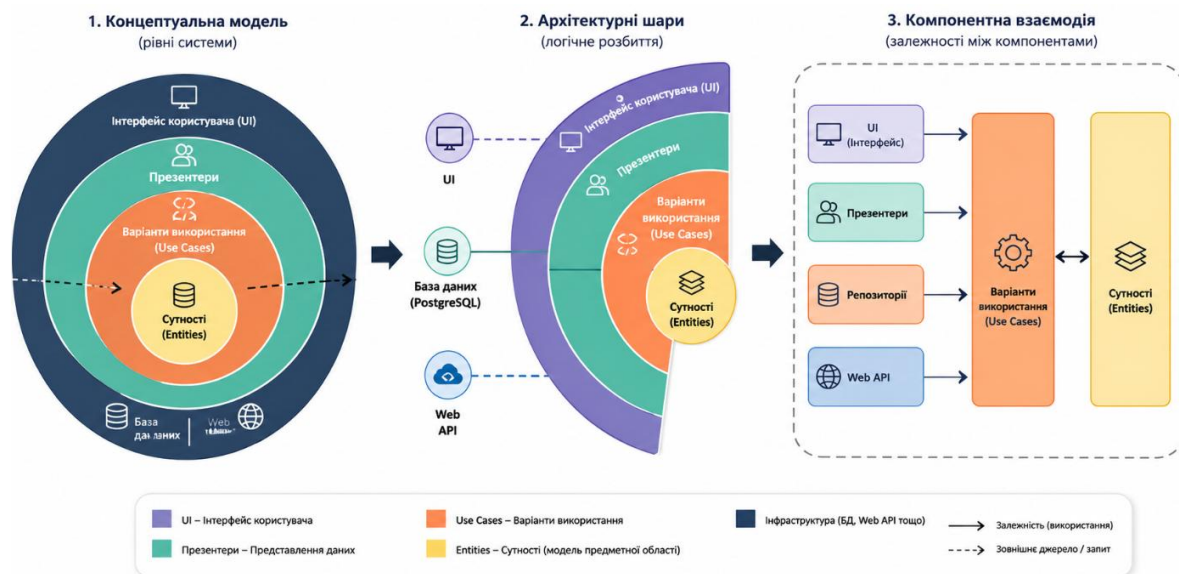


Рис.3.1 Багатошарова архітектура інформаційної системи рекрутингу персоналу

Важливою складовою проектування інформаційної системи є формування логічної структури бази даних, оскільки саме вона визначає порядок зберігання, обробки та взаємозв'язку інформації в межах програмного продукту. Для системи рекрутингу персоналу база даних має забезпечувати надійне збереження відомостей про користувачів, компанії, вакансії, кандидатів, співбесіди, результати оцінювання та сформовані звіти [19].

Логічна структура бази даних відображає модель організації даних у вигляді сутностей, їхніх атрибутів і зв'язків між ними. Кожна сутність відповідає окремому об'єкту предметної області та реалізується у вигляді таблиці. Атрибути описують властивості цих об'єктів, наприклад ідентифікатор, назву, тип даних, обмеження або службову інформацію.

Зв'язки між таблицями визначають логіку взаємодії даних у системі. Вони можуть мати різний тип: один до одного, один до багатьох або багато до багатьох. Завдяки цьому забезпечується цілісність даних, коректна робота запитів і можливість подальшого аналізу інформації в межах системи управління базами даних.

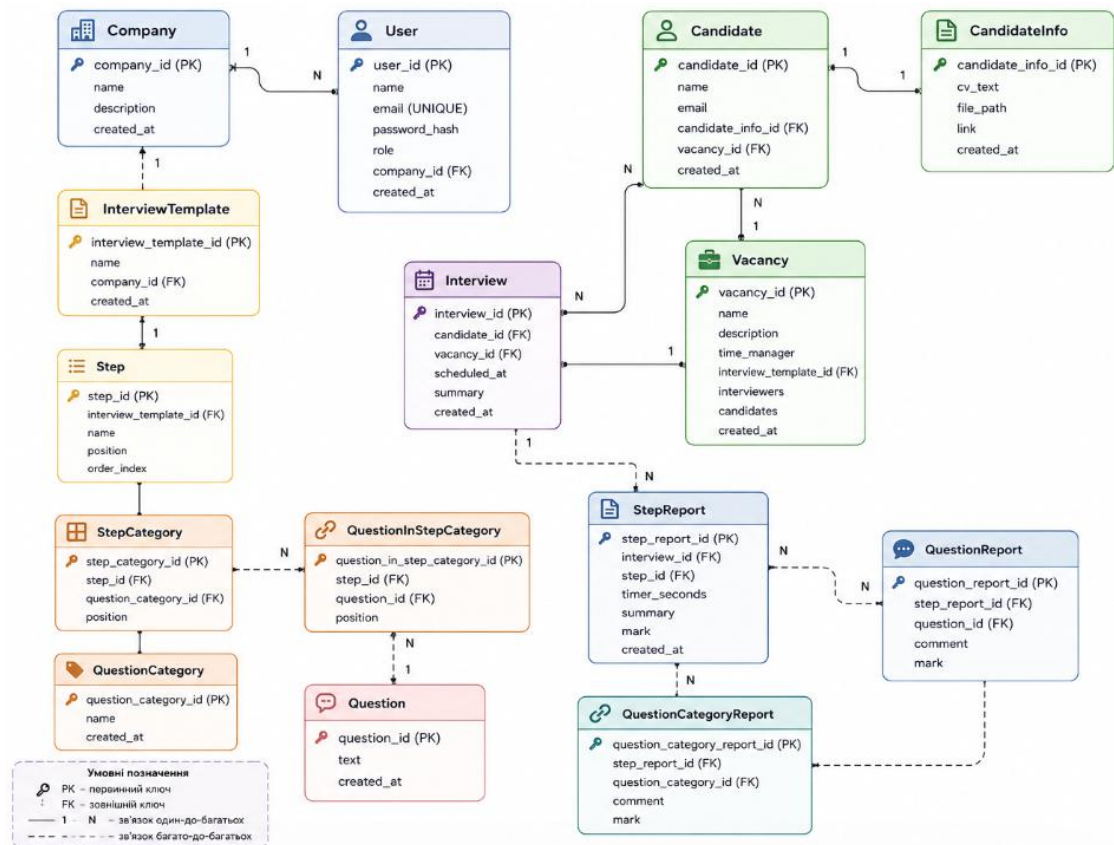


Рис.3.2 Структура бази даних інформаційної системи рекрутингу персоналу

3.2 Реалізація підсистеми автентифікації та авторизації користувачів

Аналіз вимог до підсистеми автентифікації.

Однією з ключових складових інформаційної системи рекрутингу персоналу є модуль автентифікації та авторизації користувачів, який забезпечує контроль доступу до функціональних можливостей веб-застосунку. На початковому етапі проектування даного модуля було визначено основні вимоги до його функціонування з урахуванням особливостей роботи системи та необхідності забезпечення захисту персональних даних користувачів.

Першочерговою вимогою є можливість реєстрації нових користувачів у системі. Під час створення облікового запису користувач повинен мати можливість обрати відповідну роль, зокрема рекрутера або кандидата. Такий підхід дозволяє забезпечити розмежування доступу до функціональних можливостей системи залежно від типу користувача.

Наступною важливою функцією модуля є аутентифікація користувачів за допомогою електронної пошти та пароля. Система повинна виконувати перевірку коректності введених облікових даних та надавати доступ лише авторизованим користувачам. Реалізація механізму автентифікації дозволяє забезпечити контроль доступу до персональної інформації та функціональних модулів системи.

Для підвищення зручності використання веб-застосунку необхідно передбачити механізм відновлення забутого пароля. У разі втрати доступу до облікового запису користувач повинен мати можливість отримати спеціальне посилання або код підтвердження для створення нового пароля через електронну пошту.

Також система повинна підтримувати можливість самостійної зміни пароля користувачем після успішної авторизації. Це дозволяє підвищити рівень безпеки облікового запису та забезпечує користувачам контроль над власними даними доступу.

Важливою вимогою до модуля автентифікації є організація безпечного зберігання авторизаційних даних користувачів. Паролі не повинні зберігатися у відкритому вигляді, тому необхідно використовувати сучасні алгоритми хешування та механізми захисту даних.

Окрему увагу необхідно приділити забезпеченню безпеки процесу автентифікації. Модуль повинен підтримувати перевірку токенів доступу, захист від несанкціонованого доступу, а також механізми контролю сесій користувачів. Реалізація таких засобів дозволяє підвищити надійність веб-застосунку та мінімізувати ризики компрометації персональних даних користувачів.

Проектування підсистеми автентифікації.

Відповідно до сформованих функціональних вимог було спроектовано архітектуру модуля автентифікації та авторизації користувачів. Основним призначенням даного модуля є забезпечення безпечного доступу до функціональних можливостей інформаційної системи, контроль користувацьких сесій та захист персональних даних.

Структура модуля передбачає реалізацію окремих компонентів для реєстрації користувачів, виконання автентифікації, відновлення доступу до облікового запису та зміни пароля. Поділ функціональності на окремі компоненти забезпечує модульність програмного коду, спрощує його підтримку та дозволяє легко розширювати функціональні можливості системи в подальшому.

Для зберігання облікових даних користувачів використовуються сучасні механізми захисту інформації. Паролі не зберігаються у відкритому вигляді, а проходять процедуру хешування із використанням криптографічних алгоритмів та механізму salt, що дозволяє значно підвищити рівень безпеки та ускладнює можливість компрометації даних у випадку несанкціонованого доступу до бази даних.

Для організації механізму авторизації у веб-застосунку використовується технологія JSON Web Token (JWT). Після успішної автентифікації користувача система генерує спеціальний токен доступу, який містить зашифровану службову інформацію та використовується для підтвердження прав доступу під час виконання запитів до захищених ресурсів системи.

Механізм JWT дозволяє забезпечити безпечну взаємодію між клієнтською та серверною частинами веб-застосунку, а також спрощує процес керування користувацькими сесіями. Для перевірки достовірності токенів реалізовано механізм їх валідації на серверній стороні, що дозволяє контролювати права доступу користувачів до окремих функціональних модулів системи.

При проектуванні модуля автентифікації також враховано необхідність захисту від типових загроз веб-застосунків, зокрема несанкціонованого доступу, підбору паролів та використання недійсних токенів. Це дозволяє підвищити загальний рівень безпеки інформаційної системи рекрутингу персоналу та забезпечити надійний захист користувацьких даних.

Реалізація підсистеми автентифікації.

На етапі реалізації підсистеми автентифікації було створено програмні компоненти, які забезпечують реєстрацію користувачів, вхід до системи,

відновлення доступу та зміну пароля. Реалізація цих компонентів виконувалася з використанням Node.js та TypeScript, що дозволило забезпечити типізацію даних, підвищити надійність програмного коду та спростити процес розробки.

Для створення нового користувача було реалізовано компонент `CreateUser`, який відповідає за перевірку введених даних, валідацію обов'язкових полів та збереження облікового запису в базі даних. Після успішної реєстрації пароль користувача не зберігається у відкритому вигляді, а проходить процедуру хешування із застосуванням додаткових засобів захисту.

Процес входу користувача до системи реалізовано за допомогою компонента `AuthUseCase`. Його основне завдання полягає у перевірці наявності користувача в базі даних, контролі правильності введених даних та зіставленні пароля з його захищеним значенням. У разі успішної автентифікації система формує JSON Web Token, який використовується для подальшого доступу користувача до захищених ресурсів веб-застосунку.

Функції відновлення та зміни пароля реалізовано за допомогою компонентів `ResetPasswordUseCase` і `ChangePasswordUseCase`. Під час відновлення доступу користувачу надсилається повідомлення на електронну пошту з посиланням для встановлення нового пароля. Компонент `ChangePasswordUseCase` забезпечує зміну пароля після перевірки старого значення та збереження нового пароля у захищеному вигляді.

Після завершення реалізації було проведено перевірку роботи підсистеми автентифікації. Тестування підтвердило коректність роботи основних компонентів, відповідність реалізованого функціоналу визначеним вимогам та можливість інтеграції модуля у загальну структуру веб-застосунку для проведення співбесід.

Файли та директорії, що відповідають за роботу підсистеми автентифікації, розміщені у структурі проєкту таким чином:

- `src/infrastructure/middleware/auth.ts` — файл міжпрограмного забезпечення, який використовується для перевірки автентифікації користувачів;

- `src/module/auth/user` — основна директорія модуля автентифікації користувачів, що містить компоненти для реалізації відповідної функціональності;
- `config/factory.ts` — файл фабрики, який відповідає за створення сервісів автентифікації;
- `core/model` — каталог із моделями даних, пов'язаними з користувачами та процесом автентифікації;
- `core/port` — каталог з інтерфейсами для репозиторіїв і сервісів автентифікації;
- `core/useCase` — каталог, у якому реалізовані основні сценарії використання, зокрема створення користувачів, автентифікація та перевірка токенів;
- `core/validator` — каталог із валідаторами для перевірки коректності введених користувачем даних;
- `repository` — реалізація репозиторіїв для роботи з користувачами та авторизаційними даними;
- `user.router.ts` — маршрутизатор, який обробляє HTTP-запити, пов'язані з автентифікацією користувачів;
- `utils` — набір допоміжних функцій для хешування паролів, генерації та перевірки JWT-токенів;
- `src/lib/utils/ValidatorUtils.ts` — файл із загальними утилітами для валідації даних, які можуть використовуватися під час автентифікації користувачів.

3.3 Проектування та реалізація модуля керування співбесідами

Модуль організації та проведення співбесід є одним із центральних компонентів інформаційної системи рекрутингу персоналу, оскільки саме він забезпечує автоматизацію основних процесів взаємодії між рекрутерами та кандидатами. Основним призначенням даного модуля є спрощення процесу планування, організації, проведення та подальшого аналізу результатів співбесід для кандидатів на різні вакансії.

Реалізація такого функціонального модуля дозволяє суттєво підвищити ефективність роботи рекрутерів, скоротити витрати часу на організацію інтерв'ю та забезпечити централізоване зберігання інформації про результати співбесід. Крім цього, модуль створює зручне середовище для взаємодії всіх учасників процесу рекрутингу незалежно від їх місцезнаходження.

Функціональні можливості модуля повинні забезпечувати створення шаблонів співбесід, планування зустрічей із кандидатами, керування графіком проведення інтерв'ю, збереження результатів оцінювання та формування підсумкових висновків щодо кандидатів. Також важливою складовою є підтримка проведення онлайн-співбесід із використанням засобів аудіо- та відеозв'язку.

Для рекрутерів модуль виступає інструментом для керування процесом відбору персоналу, аналізу відповідей кандидатів та формування оцінок. У свою чергу кандидати отримують можливість проходити співбесіди у дистанційному форматі, отримувати інформацію щодо етапів відбору та взаємодіяти із системою через веб-інтерфейс.

Функціональні можливості модуля проведення співбесід.

Модуль проведення співбесід реалізує основний функціонал інформаційної системи рекрутингу персоналу та забезпечує автоматизацію процесу взаємодії між рекрутерами й кандидатами під час проходження інтерв'ю. Основним призначенням модуля є організація, планування, проведення та аналіз результатів співбесід у межах єдиного веб-застосунку.

Однією з ключових можливостей модуля є створення шаблонів співбесід із прив'язкою до конкретної компанії або вакансії. Рекрутер отримує можливість формувати структуру інтерв'ю відповідно до вимог посади, додавати категорії питань, окремі питання та визначати послідовність проходження етапів співбесіди. Система також підтримує редагування та видалення створених шаблонів, що забезпечує гнучкість налаштування процесу відбору персоналу.

Функціонал модуля передбачає керування категоріями питань та етапами співбесіди. Користувач може додавати нові категорії, редагувати їх, змінювати

структуру шаблону або видаляти непотрібні елементи. Це дозволяє адаптувати процес проведення співбесід до різних типів вакансій та специфіки діяльності компанії.

Важливою складовою модуля є система планування співбесід. Рекрутер має можливість визначати дату проведення інтерв'ю, його тривалість, час початку та інші параметри події. Планування реалізується за допомогою інтегрованого календаря, що дозволяє оптимізувати графік проведення співбесід та спростити координацію між учасниками процесу.

Модуль також забезпечує підтримку проведення онлайн-співбесід із використанням засобів аудіо- та відеозв'язку. Під час проходження інтерв'ю рекрутер може фіксувати відповіді кандидата, залишати коментарі та виставляти оцінки відповідно до визначених критеріїв оцінювання. Збереження результатів співбесіди в електронному вигляді дозволяє централізовано накопичувати інформацію про кандидатів та використовувати її для подальшого аналізу.

Окремою функцією модуля є аналіз результатів співбесід і підтримка процесу прийняття рішень щодо кандидатів. Система надає можливість переглядати результати оцінювання, порівнювати кандидатів між собою та формувати рекомендації для подальших етапів відбору або прийняття рішення щодо працевлаштування [20].

Реалізація компонентів підсистеми проведення співбесід.

У процесі реалізації модуля проведення співбесід було розроблено набір програмних компонентів, які забезпечують повноцінну роботу системи з організації, проведення та аналізу інтерв'ю кандидатів. Архітектура модуля побудована за модульним принципом, що дозволяє розділити функціональність на окремі незалежні компоненти та спрощує подальший супровід програмного забезпечення.

Однією з основних складових модуля є компоненти для створення та керування шаблонами співбесід. Реалізований функціонал дозволяє формувати структуру інтерв'ю, створювати окремі категорії питань, додавати нові питання,

редагувати їх або видаляти за необхідності. Такий підхід забезпечує можливість адаптації шаблонів співбесід до різних вакансій та вимог компанії.

Окрему частину модуля становлять компоненти для роботи з етапами проведення співбесід. Система підтримує створення кроків інтерв'ю, визначення послідовності проходження етапів, а також керування категоріями кроків. Це дозволяє реалізувати структурований процес оцінювання кандидатів та забезпечити стандартизацію проведення співбесід.

Для організації взаємодії з кандидатами було реалізовано компоненти планування співбесід. До їх складу входить календар подій, механізм вибору дати та часу проведення інтерв'ю, а також форма введення параметрів співбесіди. Завдяки цьому рекрутер отримує можливість ефективно керувати графіком проведення інтерв'ю та координувати роботу з кандидатами.

Важливою складовою підсистеми є компоненти проведення онлайн-співбесід. Для забезпечення дистанційної взаємодії реалізовано підтримку аудіо- та відеозв'язку між учасниками співбесіди. Крім цього, під час проведення інтерв'ю рекрутер може використовувати інструменти для створення нотаток, додавання коментарів та виставлення оцінок кандидатам.

Для подальшого аналізу результатів співбесід реалізовано механізми збереження інформації у базі даних. Система забезпечує централізоване накопичення оцінок, коментарів та результатів проходження інтерв'ю, що дозволяє виконувати аналіз кандидатів, порівнювати результати співбесід та формувати рекомендації щодо подальшого відбору персоналу.

Реалізація зазначених компонентів забезпечила створення повноцінного функціонального модуля проведення співбесід, який інтегрується з іншими підсистемами веб-застосунку та підтримує автоматизацію основних процесів рекрутингу персоналу.

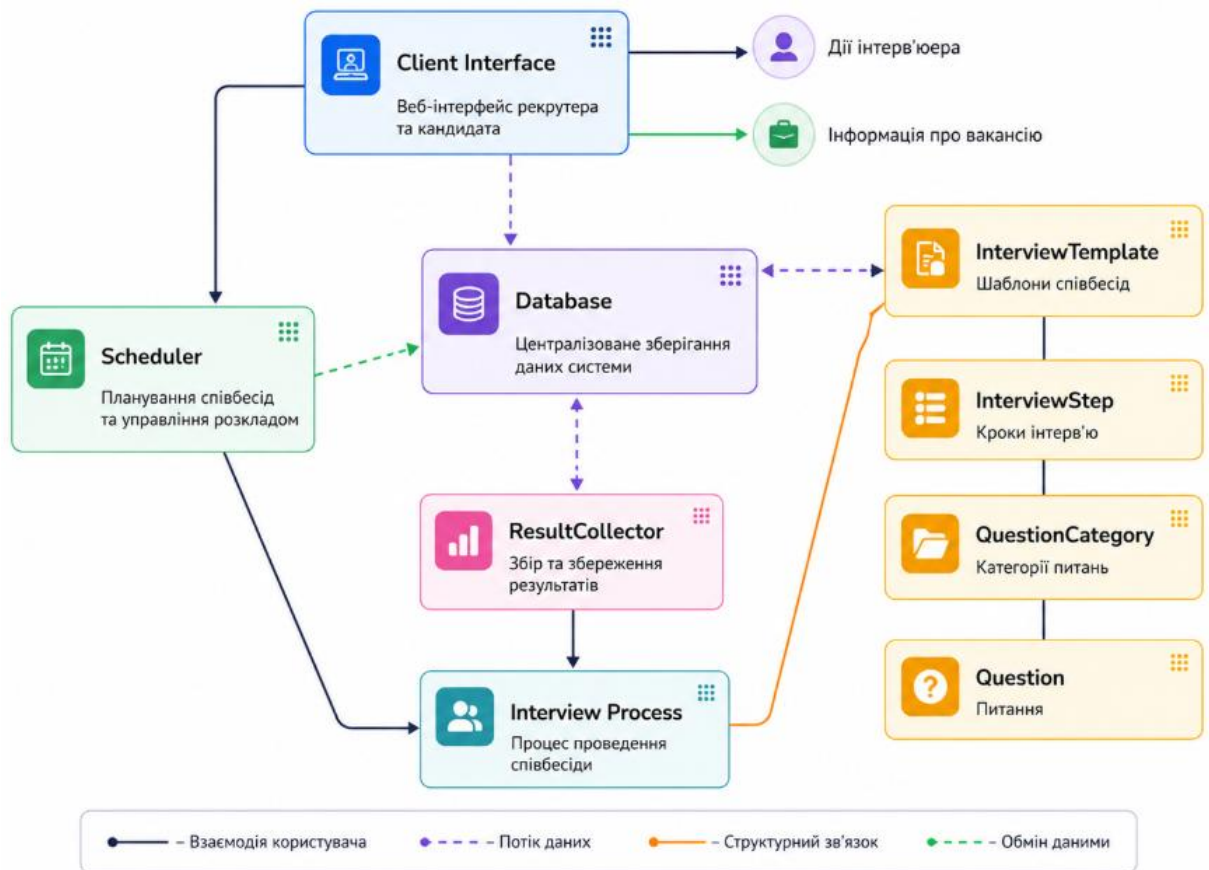


Рис.3.3 Схема взаємодії компонентів модуля співбесід

Тестування підсистеми проведення співбесід.

Після завершення реалізації компонентів модуля проведення співбесід було виконано комплексне тестування програмного забезпечення з метою перевірки коректності роботи функціональних елементів системи, виявлення можливих помилок та оцінювання стабільності роботи веб-застосунку.

У процесі тестування основну увагу було приділено перевірці функціональних можливостей модуля. Зокрема, здійснювалася перевірка роботи механізмів створення та редагування шаблонів співбесід, керування питаннями та категоріями питань, налаштування кроків інтерв'ю, а також роботи компонентів планування та проведення співбесід.

Окремо було протестовано функціонал проведення онлайн-співбесід, включаючи роботу засобів аудіо- та відеозв'язку, механізмів збереження результатів співбесід, додавання коментарів та виставлення оцінок кандидатам.

Також перевірялася коректність формування звітів та збереження інформації у базі даних.

Для оцінювання якості роботи програмного забезпечення додатково виконувалося тестування продуктивності та стабільності системи. У межах даного тестування перевірялася робота модуля при одночасному виконанні великої кількості запитів та взаємодії значної кількості користувачів із веб-застосунком. Це дозволило виявити окремі слабкі місця системи, оптимізувати обробку даних та підвищити загальну ефективність роботи програмного забезпечення.

Крім функціонального тестування, було проведено перевірку масштабованості модуля, що дало можливість оцінити стабільність роботи системи при розширенні функціоналу та збільшенні навантаження на серверну частину застосунку.

За результатами проведеного тестування модуль проведення співбесід продемонстрував коректну та стабільну роботу. Усі виявлені помилки та недоліки були усунені в процесі доопрацювання програмного забезпечення. Отримані результати підтвердили готовність веб-застосунку до подальшого впровадження та практичного використання у сфері рекрутингу персоналу.

3.4 Реалізація, розгортання та опис функціональних можливостей програмної системи

Оцінювання кандидатів та формування результатів проведення співбесіди .

У розробленій інформаційній системі рекрутингу персоналу передбачено реалізацію механізмів оцінювання кандидатів та формування результатів проходження співбесід. Основною метою даного функціоналу є забезпечення структурованого підходу до аналізу відповідей кандидатів, збереження результатів оцінювання та підтримка процесу прийняття рішень щодо подальших етапів відбору персоналу.

Для проведення співбесід у системі реалізовано спеціалізований функціональний модуль, який надає рекрутеру доступ до інформації про кандидатів, вакансії та шаблони інтерв'ю. Перед початком співбесіди рекрутер має можливість обрати необхідного кандидата зі списку зареєстрованих у системі користувачів та перейти до процесу проведення інтерв'ю.

Інформаційна система забезпечує підтримку дистанційної взаємодії між учасниками співбесіди за допомогою інтеграції зі сторонніми сервісами аудіо- та відеозв'язку. Це дозволяє проводити онлайн-співбесіди незалежно від фізичного місцезнаходження кандидатів та рекрутерів. Крім цього, система підтримує механізми надсилання запрошень на співбесіду через електронну пошту або внутрішні засоби комунікації.

Під час проходження співбесіди рекрутер отримує можливість фіксувати результати оцінювання відповідей кандидата за допомогою спеціальних форм. Для кожного питання інтерв'ю система надає окреме поле для введення коментарів, зауважень та суб'єктивної оцінки відповіді кандидата. Це дозволяє систематизувати результати співбесіди та забезпечити більш об'єктивний підхід до оцінювання.

Для підвищення гнучкості системи передбачено можливість використання різних методів оцінювання відповідей кандидатів. Залежно від потреб рекрутера або специфіки вакансії можуть застосовуватися числові шкали оцінювання, текстові характеристики або інші методики аналізу результатів співбесіди, зокрема:

- Numeric Rating Scale;
- Visual Analog Scale;
- Verbal Rating Scale;
- Faces Scale.

Після завершення співбесіди результати оцінювання автоматично зберігаються у базі даних системи та можуть використовуватись для подальшого

аналізу кандидатів, формування звітів і прийняття рішень щодо проходження наступних етапів відбору або пропозиції працевлаштування.

Реалізація даного функціоналу дозволяє забезпечити централізоване зберігання результатів співбесід, підвищити прозорість процесу оцінювання кандидатів та спростити роботу рекрутерів під час аналізу результатів відбору персоналу.

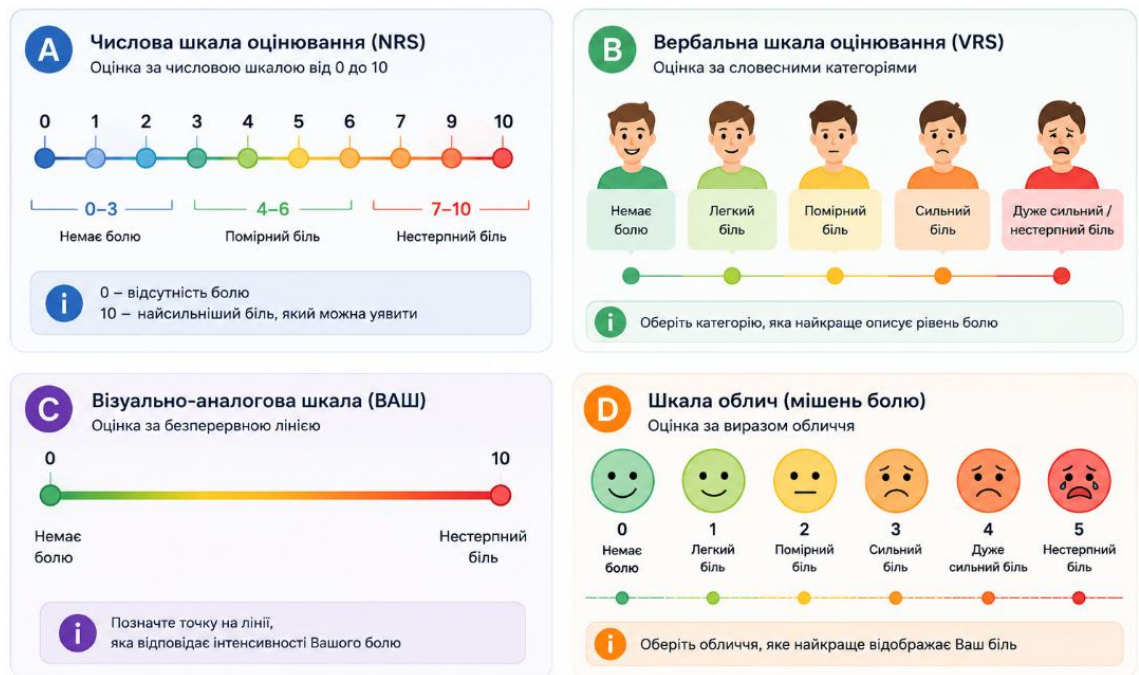


Рис.3.4 Основні шкали оцінювання інтенсивності показників

Після завершення процесу співбесіди всі дані, пов'язані з її проведенням, автоматично зберігаються у реляційній базі даних інформаційної системи. До таких даних належать відомості про учасників співбесіди, використані категорії питань, відповіді кандидата, коментарі рекрутера, результати оцінювання та сформовані висновки. Централізоване збереження інформації дозволяє накопичувати історію проведених співбесід та використовувати її для подальшого аналізу ефективності процесу рекрутингу.

Під час оцінювання кандидатів рекрутер аналізує результати проходження кожного етапу співбесіди та формує загальний висновок щодо професійних

навичок, рівня підготовки та відповідності кандидата вимогам вакансії. Для кожної категорії питань система дозволяє зберігати окремі оцінки та текстові коментарі, що забезпечує більш структурований підхід до оцінювання.

Однією з функціональних можливостей системи є автоматичне формування звіту за результатами співбесіди у форматі PDF-документа. Згенерований документ містить загальну інформацію про кандидата, результати оцінювання, коментарі рекрутера та підсумковий висновок щодо проходження співбесіди.

Сформований PDF-звіт може бути автоматично надісланий кандидату засобами електронної пошти. Це дозволяє кандидату ознайомитися з результатами співбесіди, отримати зворотний зв'язок та, у разі необхідності, використати отримані рекомендації для вдосконалення професійних навичок і підготовки до наступних етапів відбору. Реалізація такого підходу підвищує прозорість процесу рекрутингу та забезпечує більш ефективну взаємодію між компанією та кандидатами.

Розгортання програмної системи.

Одним із завершальних етапів реалізації інформаційної системи рекрутингу персоналу є процес розгортання програмного забезпечення у робочому середовищі. Основною метою розгортання є підготовка програмної системи до стабільної роботи у продакшн-середовищі та забезпечення її доступності для кінцевих користувачів.

Процес розгортання включає комплекс дій, спрямованих на налаштування серверного середовища, бази даних, серверної та клієнтської частин веб-застосунку. Для розміщення програмного забезпечення можуть використовуватись як фізичні сервери, так і сучасні хмарні платформи, зокрема Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure або інші сервіси хмарної інфраструктури.

Першим етапом розгортання є підготовка серверного середовища. На сервері необхідно встановити всі програмні залежності, які використовуються інформаційною системою, зокрема Node.js, PostgreSQL та інші допоміжні компоненти. Крім цього, виконується налаштування веб-сервера для обробки

HTTP-запитів і забезпечення взаємодії між клієнтською та серверною частинами застосунку.

Наступним етапом є налаштування системи керування базами даних PostgreSQL. Для цього створюється окрема база даних, налаштовуються права доступу користувачів та параметри підключення до серверної частини веб-застосунку. Адміністрування бази даних може здійснюватися як через командний рядок, так і за допомогою графічних інструментів, наприклад pgAdmin.

Після підготовки серверного середовища та бази даних виконується розгортання серверної частини застосунку, реалізованої з використанням Express.js. На даному етапі програмний код завантажується на сервер, встановлюються необхідні залежності, налаштовуються конфігураційні параметри та виконується запуск серверних сервісів. Додатково здійснюється налаштування маршрутів обробки запитів і параметрів безпеки системи.

Окрему увагу приділено розгортанню клієнтської частини веб-застосунку, реалізованої за допомогою React.js. Перед публікацією виконується процес збірки (build), у результаті якого формується оптимізований набір статичних файлів. Отримані файли розміщуються на веб-сервері та можуть обслуговуватись за допомогою Nginx або Apache.

Для забезпечення стабільності середовища виконання та спрощення процесу перенесення системи між серверами доцільним є використання технології контейнеризації Docker. Контейнеризація дозволяє ізолювати програмне середовище разом із необхідними залежностями та забезпечити однакову роботу системи незалежно від конфігурації серверного обладнання.

Після завершення налаштування серверної та клієнтської частин виконується запуск веб-застосунку та перевірка його працездатності. У результаті успішного розгортання інформаційна система стає доступною для користувачів через веб-браузер і готовою до експлуатації в реальному середовищі.

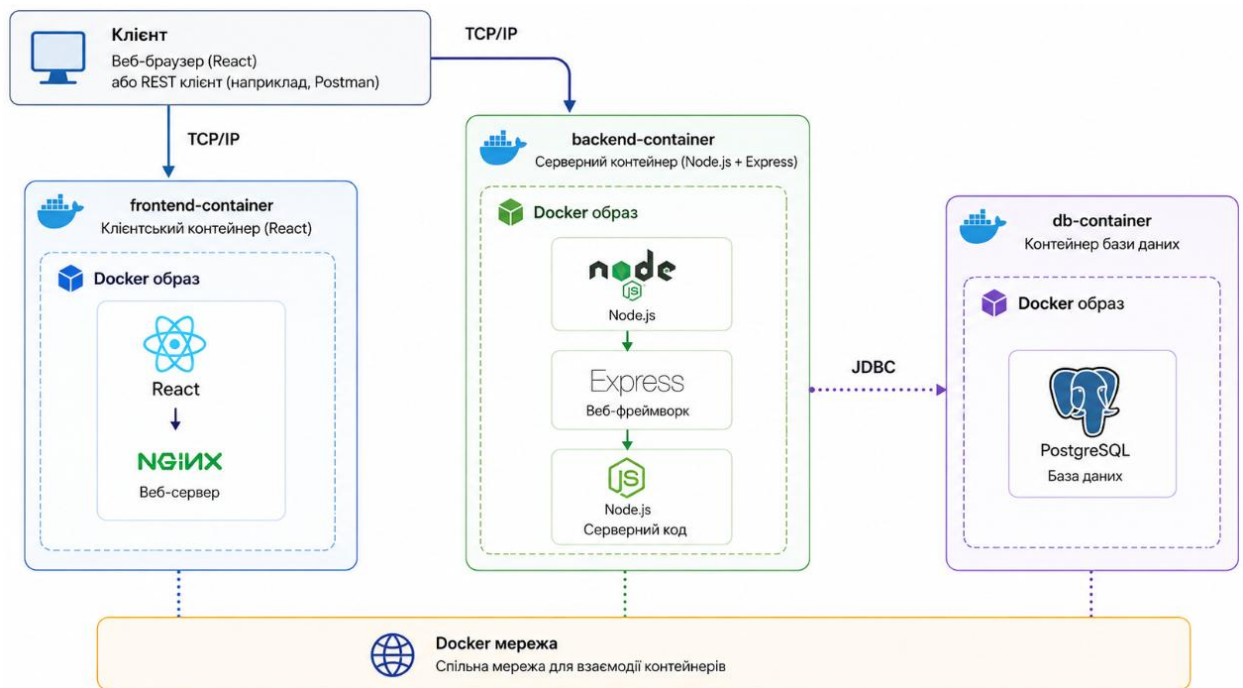


Рис.3.5 Архітектура розгортання інформаційної системи

Зручним та ефективним рішенням для розгортання інформаційної системи є використання технології контейнеризації Docker, яка забезпечує простоту керування програмним середовищем, ізоляцію компонентів системи та високу переносимість програмного забезпечення між різними середовищами виконання.

Для реалізації процесу розгортання було створено окремі Docker-образи для кожного основного компонента інформаційної системи. Зокрема, окремий контейнер використовується для системи керування базами даних PostgreSQL, яка забезпечує зберігання та обробку даних. Для серверної частини веб-застосунку створено контейнер із встановленим середовищем виконання Node.js та веб-фреймворком Express.js, що відповідає за обробку HTTP-запитів і бізнес-логіку системи. Окремо реалізовано контейнер для клієнтської частини застосунку, у якому встановлено необхідні залежності для роботи React.js.

Після створення Docker-образів конфігурацію всіх компонентів було об'єднано у файл `docker-compose.yml`, який забезпечує централізоване керування контейнерами системи. У даному файлі налаштовуються параметри запуску

контейнерів, мережеві підключення, залежності між сервісами, змінні середовища та інші конфігураційні параметри.

Для запуску всіх компонентів інформаційної системи використовується інструмент Docker Compose, який дозволяє одночасно розгорнути серверну частину, клієнтський застосунок та базу даних. Такий підхід значно спрощує процес розгортання програмного забезпечення та скорочує час налаштування середовища виконання.

Використання контейнеризації забезпечує ізольоване середовище для кожного компонента системи, що дозволяє уникнути конфліктів між залежностями різних сервісів. Крім цього, Docker забезпечує високу портативність програмного забезпечення, оскільки створені контейнери можуть бути легко перенесені між локальним середовищем розробки, тестовими серверами та продакшн-середовищем без необхідності додаткового налаштування.

Характеристика функціональних можливостей програмного продукту.

Розроблена інформаційна система рекрутингу персоналу є комплексним веборієнтованим програмним продуктом, призначеним для автоматизації процесів підбору персоналу, організації співбесід та оцінювання кандидатів. Основною метою системи є підвищення ефективності роботи рекрутерів і HR-фахівців, оптимізація процесу проведення співбесід та забезпечення централізованого керування інформацією про кандидатів.

Програмний продукт надає користувачам набір інструментів для організації процесу рекрутингу, планування співбесід, аналізу результатів та формування звітності. Система реалізована у вигляді кросплатформенного веб-застосунку, що забезпечує доступ до функціональних можливостей через веб-браузер незалежно від операційної системи користувача.

Однією з основних функцій системи є керування кандидатами. Інформаційна система забезпечує централізоване зберігання даних про кандидатів, включаючи контактну інформацію, резюме, результати співбесід, оцінки та коментарі

рекрутерів. Для зручності роботи передбачено механізми пошуку, сортування та фільтрації кандидатів за різними параметрами.

Система також реалізує функціонал планування та організації співбесід. Рекрутери можуть створювати події, визначати дату та час проведення інтерв'ю, надсилати кандидатам запрошення та керувати графіком співбесід через інтегрований календар.

Важливою складовою програмного продукту є підтримка онлайн-співбесід. Завдяки інтеграції із засобами аудіо- та відеозв'язку користувачі можуть проводити дистанційні інтерв'ю в режимі реального часу. Під час співбесіди система дозволяє фіксувати відповіді кандидатів, додавати коментарі та виставляти оцінки відповідно до визначених критеріїв.

Для забезпечення структурованого оцінювання кандидатів у системі реалізовано спеціальні форми для введення коментарів та результатів оцінювання. Отримані дані автоматично зберігаються у реляційній базі даних та можуть використовуватись для подальшого аналізу й порівняння кандидатів.

Окремою функціональною можливістю є генерація звітів за результатами співбесід. Після завершення інтерв'ю система формує PDF-документ, який містить результати оцінювання, коментарі рекрутера та підсумковий висновок щодо кандидата. За необхідності сформований звіт може бути надісланий кандидату засобами електронної пошти.

Для захисту конфіденційної інформації у програмному продукті реалізовано механізми автентифікації та авторизації користувачів, контроль рівнів доступу, а також засоби захисту персональних даних.

До основних переваг розробленої інформаційної системи можна віднести:

- автоматизацію процесу проведення співбесід;
- скорочення часу на обробку інформації про кандидатів;
- централізоване зберігання результатів оцінювання;
- підвищення об'єктивності процесу відбору персоналу;
- підтримку дистанційного формату проведення співбесід;

- спрощення аналізу та порівняння кандидатів;
- зручність масштабування та подальшого розвитку системи.

Разом із перевагами необхідно враховувати й окремі обмеження програмного продукту. Зокрема, процес впровадження системи може вимагати додаткових технічних ресурсів та налаштування серверного середовища. Крім цього, користувачам може знадобитися певний час для освоєння функціональних можливостей системи. Також слід враховувати, що оцінювання кандидатів значною мірою залежить від суб'єктивних рішень рекрутерів, що може впливати на результати відбору персоналу.

Для роботи із системою користувачам необхідно мати доступ до мережі Інтернет та обладнання, яке підтримує аудіо- та відеозв'язок, зокрема веб-камеру та мікрофон.

Загалом розроблена інформаційна система забезпечує комплексну підтримку процесів рекрутингу персоналу, підвищує ефективність роботи HR-відділів та створює сучасне середовище для організації співбесід і оцінювання кандидатів. Результати роботи програмного продукту, знімки екранів інтерфейсу та фрагменти файлової структури наведено у додатках до дипломної роботи.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проведено комплексне дослідження теоретичних та практичних аспектів організації процесу рекрутингу персоналу, а також особливостей використання сучасних інформаційних технологій у сфері управління людськими ресурсами. У межах дослідження проаналізовано сутність та основні етапи рекрутингу персоналу, визначено роль процесу підбору кадрів у забезпеченні ефективної діяльності підприємства та формуванні конкурентоспроможного кадрового потенціалу організації.

У першому розділі роботи досліджено сучасні інформаційні системи рекрутингу персоналу та особливості їх функціонування. Проведено аналіз найбільш поширених ATS-платформ, зокрема Huntflow, CleverStaff, PeopleForce, Hurma System та Zoho Recruit, визначено їх функціональні можливості, переваги та особливості використання в HR-процесах підприємств. Окрему увагу приділено методам проведення співбесід, оцінювання кандидатів та аналізу сучасних підходів до автоматизації процесів рекрутингу. Також досліджено основні проблеми та недоліки існуючих систем підбору персоналу, серед яких недостатня автоматизація HR-процесів, нерелевантність вакансій, слабка комунікація між учасниками рекрутингу та недостатній рівень технічної обізнаності рекрутерів.

У другому розділі виконано дослідження архітектурних підходів та технологій розробки інформаційних систем. Проведено порівняльний аналіз монолітної, мікросервісної, доменно-орієнтованої архітектури та концепції Clean Architecture. На основі проведеного аналізу обґрунтовано вибір архітектурного підходу для реалізації системи рекрутингу персоналу з урахуванням вимог до масштабованості, продуктивності, безпеки та гнучкості програмного забезпечення. Крім того, визначено функціональні та нефункціональні вимоги до системи, сформовано UML-діаграми та описано основні функціональні модулі майбутнього програмного продукту.

У межах практичної частини роботи реалізовано модель інформаційної системи організації процесу рекрутингу персоналу у вигляді кросплатформенного веб-застосунку. Розроблено архітектуру програмного забезпечення, спроектовано структуру бази даних та реалізовано основні функціональні компоненти системи. Зокрема, створено модулі автентифікації та авторизації користувачів, управління вакансіями, організації співбесід, роботи з кандидатами, оцінювання результатів інтерв'ю та формування кадрової інформації. Для забезпечення безпеки реалізовано механізми хешування паролів, використання JWT-токенів та контроль доступу до функціональних можливостей системи.

Під час розробки програмного продукту використано сучасні технології веброзробки, зокрема Node.js, TypeScript, PostgreSQL та модульний підхід до побудови архітектури системи. Це дозволило забезпечити гнучкість програмного забезпечення, можливість подальшого масштабування та зручність супроводу коду. Крім того, застосування багатoshарової архітектури забезпечило чіткий розподіл відповідальності між компонентами системи та спростило організацію взаємодії між клієнтською та серверною частинами веб-застосунку.

У результаті виконання роботи досягнуто поставленої мети — оптимізовано процес рекрутингу персоналу шляхом автоматизації проведення співбесід та оцінювання кандидатів. Розроблена інформаційна система дозволяє підвищити ефективність роботи менеджерів з підбору персоналу, скоротити час обробки кандидатів, покращити організацію HR-процесів та забезпечити більш об'єктивне оцінювання результатів співбесід. Впровадження такого програмного рішення сприятиме підвищенню якості підбору персоналу, оптимізації роботи HR-відділів та вдосконаленню процесів управління кадровими ресурсами підприємства.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Armstrong M., Taylor S. Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice.-15th ed.-London : Kogan Page, 2023.-800 p.
2. Dessler G. Human Resource Management.-16th ed. – Pearson, 2020.-720 p.
3. Phillips J. M., Gully S. M. Strategic Staffing. – 5th ed. – Pearson, 2020. – 624 p.
4. Nikolaou I., Oostrom J. K. Employee Recruitment, Selection, and Assessment: Contemporary Issues for Theory and Practice.-London : Psychology Press, 2015.-320 p.
5. Breaugh J. A. Recruiting and Attracting Talent: A Guide to Understanding and Managing the Recruitment Process.-SHRM Foundation, 2021.-120 p.
6. Richards M., Ford N. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach.-O'Reilly Media, 2020.-432 p.
7. Newman S. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. – 2nd ed.-O'Reilly Media, 2021.-616 p.
8. Vernon V. Learning Domain-Driven Design: Aligning Software Architecture and Business Strategy. -O'Reilly Media, 2023, 320 p.
9. Bass L., Clements P., Kazman R. Software Architecture in Practice. – 4th ed. – Addison-Wesley, 2021. – 448 p.
10. Ford N., Parsons R., Kua P. Building Evolutionary Architectures. – 2nd ed. – O'Reilly Media, 2024. – 480 p.
11. Martin R. C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. – Prentice Hall, 2017. – 432 p.
12. Hohpe G. The Software Architect Elevator. – O'Reilly Media, 2020. – 280 p.
13. Freeman E., Robson E. Head First Software Architecture. – O'Reilly Media, 2024. – 488 p.
14. Elmasri R., Navathe S. Fundamentals of Database Systems. – 7th ed. – Pearson, 2016. – 1272 p.

15. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. – O'Reilly Media, 2017. – 616 p.
16. Maree M., Kmail A., Belkhatir M. Analysis & Shortcomings of E-Recruitment Systems: Towards a Semantics-based Approach Addressing Knowledge Incompleteness and Limited Domain Coverage // arXiv. – 2020.
17. Shofiana D., Hasbullah F., Farida I., Larasati F. Effective Recruitment Strategies in Modern Human Resources Management // International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis. – 2025. – Vol. 8(1). – P. 130–137.
18. Kalff Y., Simbeck K. Explained, yet Misunderstood: How AI Literacy Shapes HR Managers' Interpretation of User Interfaces in Recruiting Recommender Systems // arXiv. – 2025.
19. Yuksel K. A. et al. Agentic AI for Human Resources: LLM-Driven Candidate Assessment // arXiv. – 2026.
20. Chapman D. S., Webster J. The Use of Technologies in the Recruiting, Screening, and Selection Processes for Job Candidates // International Journal of Selection and Assessment. – 2023.
21. Wijaya C. N. The Power of E-Recruitment and Employer Branding on Millennials' Intention to Apply for a Job // Frontiers in Psychology. – 2023.
22. Horodyski P. Applicants' Perception of Artificial Intelligence in the Recruitment Process // Human Systems Management. – 2024.
23. Cabrera-Diego L. A. Ranking Résumés Automatically Using Only Résumés: A Method Free of Job Offers // Expert Systems with Applications. – 2019.
24. Poretschkin M. et al. Guideline for Trustworthy Artificial Intelligence – AI Assessment Catalog // arXiv. – 2023.
25. Aguinis H. Performance Management. – 5th ed. – Chicago Business Press, 2023.

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему:
«МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ РЕКРУТИНГУ ПЕРСОНАЛУ»

Виконала: Капітон М.В.
Керівник: Полоневич О.В.

Київ 2026 р.

Слайд 2

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ

Мета роботи - оптимізація процесу рекрутингу персоналу шляхом автоматизації проведення співбесід та оцінювання кандидатів.

Об'єкт дослідження - процес рекрутингу персоналу на підприємстві.

Предмет дослідження - методи, моделі та програмні засоби побудови інформаційної системи рекрутингу персоналу.

Завдання бакалаврської роботи:

- Огляд теоретичних основ та аналіз процесів рекрутингу персоналу.
- Дослідження архітектурних підходів та технологій розробки інформаційної системи.
- Практична реалізація веб-системи для автоматизації процесу рекрутингу.

Слайд 3

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ РЕКРУТИНГУ ТА СУЧАСНИХ ATS-СИСТЕМ

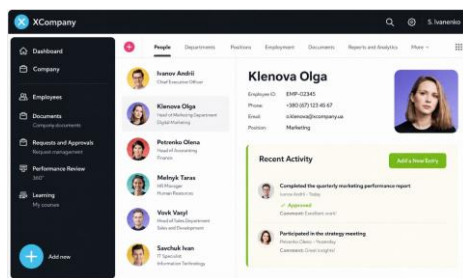


Рис. 1 Інтерфейс ATS-системи Huntflow



Рис.2 Функціональні модулі системи PeopleForce

Табл.1. Порівняльна характеристика сучасних ATS-систем

Система	Основне призначення	Основні функціональні можливості	Особливості системи
Huntflow	Автоматизація процесів рекрутингу	Управління вакансіями, база кандидатів, інтеграція з job-порталами	Зручний інтерфейс та автоматизація підбору персоналу
CleverStaff	Організація роботи HR-відділів	Пошук кандидатів, робота з резюме, командна взаємодія	Підтримка спільної роботи рекрутерів
PeopleForce	Комплексне управління персоналом	Рекрутинг, адаптація працівників, HR-аналітика	Модульна структура та HRM-функціонал
Hurma System	Автоматизація HR-процесів	Планування співбесід, кадровий облік, аналітика	Інтеграція з месенджерами та сервісами комунікації
Zoho Recruit	Міжнародний рекрутинг	Аналіз резюме, AI-пошук кандидатів, звітність	Використання елементів штучного інтелекту

Слайд 4 МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ КАНДИДАТІВ ТА ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО РЕКРУТИНГУ

Табл.2. Характеристика сучасних методів оцінювання кандидатів

Метод оцінювання	Основна мета	Переваги	Недоліки
Скринінг резюме	Первинний відбір кандидатів	Швидкість аналізу, автоматизація	Обмеженість інформації
Телефонні інтерв'ю	Попередня оцінка кандидата	Економія часу	Відсутність візуального контакту
Структуроване інтерв'ю	Оцінювання професійних та особистісних якостей	Об'єктивність оцінювання	Потребує підготовки питань
Панельне інтерв'ю	Комплексна оцінка кандидата	Деякі точки зору	Психологічний тиск на кандидата
Відео-інтерв'ю	Дистанційне оцінювання	Зручність та доступність	Залежність від технічних засобів
Тестові завдання	Перевірка практичних навичок	Оцінка реальних компетенцій	Потребує часу на виконання
Когнітивне тестування	Оцінка логічного мислення	Визначення потенціалу кандидата	Не враховує практичний досвід
Кейс-стаді	Аналіз здатності вирішувати проблеми	Демонстрація аналітичних навичок	Складність підготовки кейсів
Групове інтерв'ю	Оцінка комунікації та роботи в команді	Виявлення лідерських якостей	Стресовий формат
Симуляція роботи	Перевірка поведінки в реальних умовах	Максимальна практичність	Значні часові витрати

Табл.3.Основні проблеми сучасних систем рекрутингу персоналу

Проблема	Основні причини	Можливі наслідки
Недостатнє розуміння технічних вимог вакансії	Низький рівень технічної підготовки рекрутерів	Некоректне оцінювання кандидатів
Неефективне представлення вакансії	Відсутність акценту на перевагах компанії	Низька зацікавленість претендентів
Масова розсилка вакансій	Орієнтація на кількість контактів	Формування негативного іміджу компанії
Нерелевантність пропозицій роботи	Поверхневий аналіз резюме	Зниження ефективності рекрутингу
Невідповідність вакансії потребам команди	Недостатня комунікація з технічними відділами	Плінність кадрів
Низький рівень автоматизації HR-процесів	Виснаження ресурсів команди завдяки мануальній роботі	Збільшення часу на підбір кандидатів

Слайд 5 АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ ПІДХОДІВ ТА ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

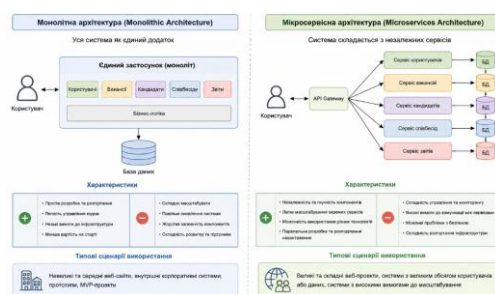


Рис.3 Порівняння монолітної та мікросервісної архітектур

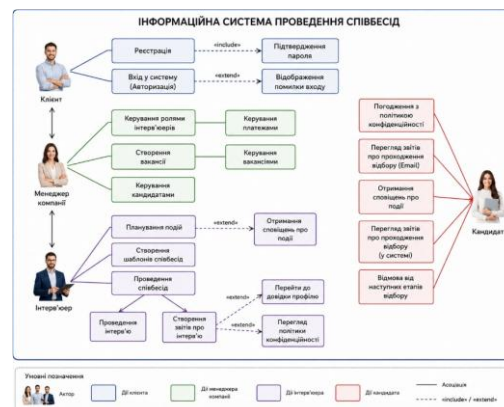


Рис.4 UML-діаграма варіантів використання інформаційної системи рекрутингу персоналу

Слайд 6 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ СТЕК ТА СТРАТЕГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Табл.4. Технології та інструменти розробки інформаційної системи

Технологія / інструмент	Призначення	Основні переваги
TypeScript	Розробка клієнтської та серверної частини	Статична типізація, зменшення кількості помилок
React	Створення користувацького інтерфейсу	Компонентний підхід, висока швидкість
Node.js	Серверна логіка системи	Асинхронна обробка запитів, продуктивність
Express.js	Розробка REST API	Простота інтеграції та маршрутизації
PostgreSQL	Система керування базами даних	Надійність, підтримка складних SQL-запитів
TypeORM	Взаємодія з базою даних	Спрощення роботи з ORM-моделями
Git	Контроль версій проєкту	Відстеження змін та командна розробка
Visual Studio Code	Середовище розробки	Зручність програмування та підтримка TypeScript

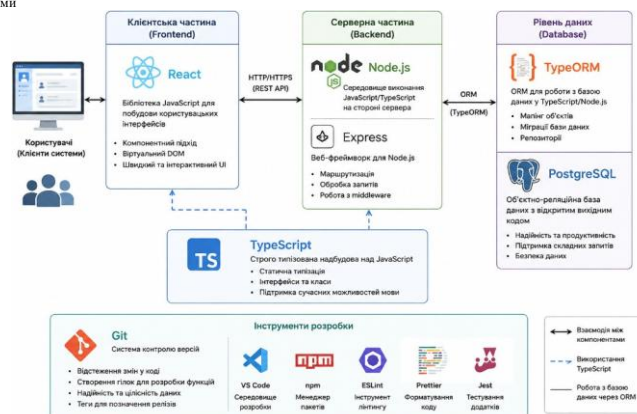


Рис.5. Технологічний стек інформаційної системи рекрутингу персоналу

Слайд 7 АРХІТЕКТУРА ТА СТРУКТУРА ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ



Рис.6. Багатошарова архітектура інформаційної системи рекрутингу персоналу

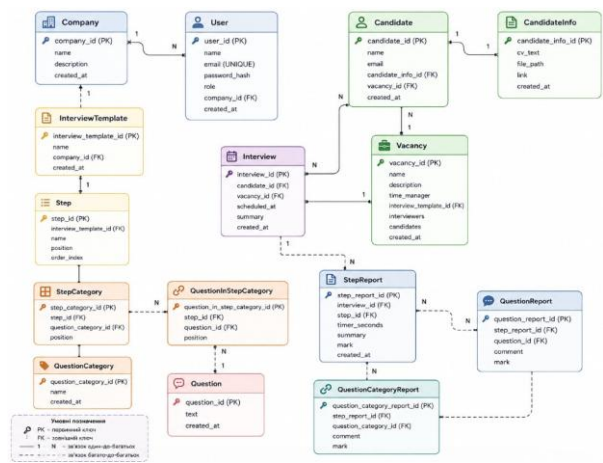


Рис.7. Структура бази даних інформаційної системи рекрутингу персоналу

Слайд 8 РЕАЛІЗАЦІЯ ПІДСИСТЕМИ АВТЕНТИФІКАЦІЇ ТА МОДУЛЯ ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІД

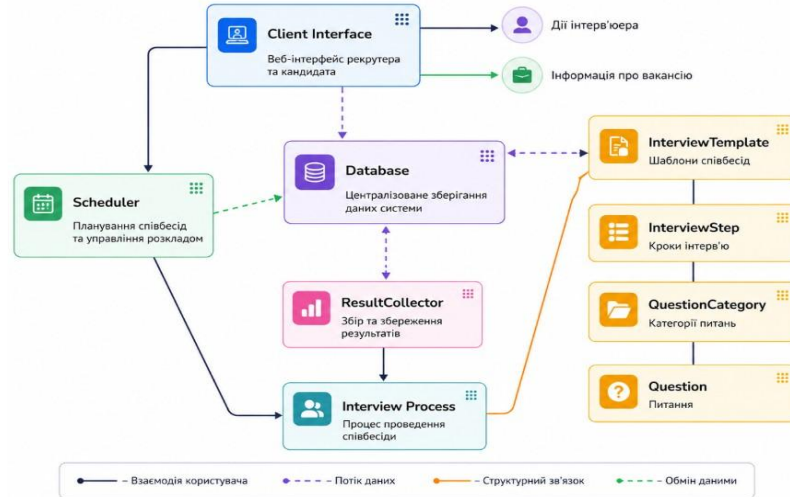


Рис.8. Схема взаємодії компонентів модуля співбесід

Слайд 9 ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА РОЗГОРТАННЯ ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ



Рис.9 Основні шкали оцінювання і інтенсивності показників

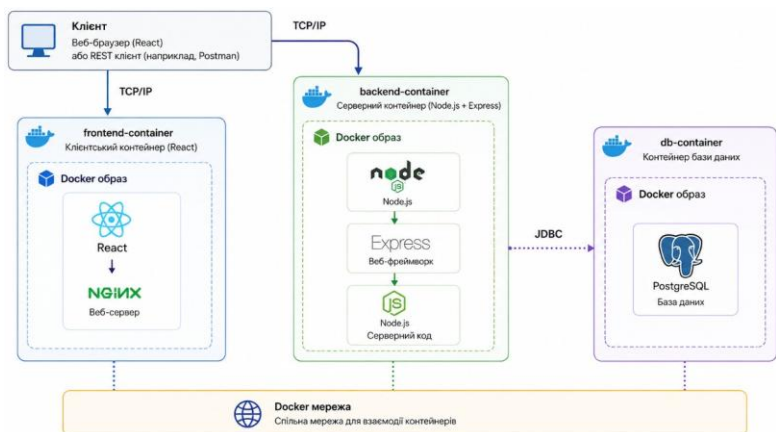


Рис.10 Архітектура розгортання інформаційної системи

У кваліфікаційній роботі вирішено актуальне завдання автоматизації процесів рекрутингу персоналу шляхом розробки інформаційної системи для організації та проведення співбесід. У ході дослідження проаналізовано сучасні ATS-системи, методи оцінювання кандидатів, проблеми існуючих підходів до підбору персоналу, а також досліджено архітектурні рішення та технології створення веб-застосунків.

На основі проведеного аналізу сформовано функціональні та нефункціональні вимоги до системи, спроектовано її архітектуру та реалізовано кросплатформений веб-застосунок із використанням сучасних технологій веброзробки. Розроблена система забезпечує автоматизацію проведення співбесід, оцінювання кандидатів, формування звітності та централізоване зберігання результатів відбору. Використання запропонованого програмного рішення дозволяє підвищити ефективність роботи HR-фахівців, скоротити час підбору персоналу та покращити якість прийняття кадрових рішень.

Апробація результатів бакалаврської роботи. Основні положення і результати роботи доповідались і обговорювались на науково-практичній конференції VII Міжнародну науково-технічну конференцію «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT» 20.04. 2026.