

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола
відділення комп'ютерних технологій
циклова комісія інформатики та комп'ютерних дисциплін

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач відділення

комп'ютерних технологій

Наталія СТЕФУРАК/_____/

підпис

«__» _____ 2022 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту

освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

на тему: «Інформаційна система оптимізації корпоративного
менеджменту робіт»

Студент групи КН-41

Бородюх Т.С.

(підпис)

Керівник проєкту

Кузик В.М.

(підпис)

Консультанти:

з техніко-економічного
обґрунтування

Меленчук Л.І.

(підпис)

нормоконтролер

Гавришків Н.Г.

(підпис)

Тернопіль - 2023

Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола
відділення комп'ютерних технологій
циклова комісія інформатики та комп'ютерних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач відділення

комп'ютерних технологій

Наталія СТЕФУРАК / _____ /

підпис

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломне проектування
на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»
студенту Бородюху Тарасу Сергійовичу

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

1. Тема проекту «Інформаційна система оптимізації корпоративного менеджменту робіт»

затверджена наказом по коледжу від “16” ____ грудня ____ 2022 р., № 1193-н

2. Термін здачі студентом завершеного проекту “ ____ ” ____ 202_ р.

3. Вихідні дані до проекту _____

4. Перелік питань, які повинні бути розроблені в проекті:

а) основна частина _____

б) техніко-економічне обґрунтування _____

5. Перелік графічного матеріалу _____

6. Консультанти проекту: _____

Розділ	Консультанти	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання прийнято
з техніко-економічного обґрунтування	_____ (вчена ступень, звання П.І.Б. консультанта)		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

дипломного проектування

№ п/п	Найменування етапу	Терміни	
		початку	завершення
1.	Вибір теми, ознайомлення з вимогами до дипломного проектування	18.11.22	16.12.22
2.	Огляд типових рішень та написання відповідного розділу ПЗ	16.12.22	27.01.23
3.	Дослідження технологій реалізації та написання відповідного розділу ПЗ	27.01.23	14.02.23
4.	Розробка функціональних вимог до проекту та робота над структурою програмного продукту. Написання відповідного розділу ПЗ	17.02.23	2.03.23
5.	Встановлення на налаштування середовища реалізації та написання відповідного розділу ПЗ	2.03.23	16.03.23
6.	Проектування програмного засобу (функціоналу, інтерфейсу, бази даних продукту) та написання відповідного розділу ПЗ	16.03.23	17.04.23
7.	Реалізація та налаштування програмного засобу та написання відповідного розділу ПЗ	17.04.23	4.05.23
8.	Доопрацювання модулів	5.05.23	18.05.23
9.	Тестування на налагодження програмного продукту та написання відповідного розділу ПЗ	18.05.23	19.06.23
10.	Опрацювання економічного розділу дипломного проекту та оформлення спеціального розділу	19.05.23	5.06.23
11.	Робота над оформленням пояснювальної записки	8.06.23	18.06.23
12.	Попередній захист дипломного проекту, доопрацювання	15.06.23	23.06.23
13.	Підготовка до захисту дипломного проекту	23.06.23	25.06.23
14.	Захист дипломного проекту	26.06.23	26.06.23

7. Дата видачі завдання “___” _____ 2022 р.

Керівник _____ / _____ /

Завдання прийняв до виконання _____ / _____ /

Реферат

Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт. Дипломний проєкт. Бородюх Тарас. Галицький фаховий коледж імені В'ячеслава Чорновола, відділення комп'ютерних технологій. Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки». ГФК, 2023. Сторінок – 46, рисунків – 36, додатків – 2.

Об'єкт дослідження – методи та засоби автоматизації корпоративного менеджменту завдань, інструменти для веб-розробки та адміністрування веб-проєктів, ORM-фреймворки, методи та інструменти розробки веб-додатків та баз даних.

Метою проєкту є реалізація інформаційної системи, яка забезпечить автоматизацію процесів менеджменту робіт та приріст продуктивності роботи усіх елементів підприємства, на якому буде впроваджена.

Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту завдань повинна бути реалізована у вигляді веб-додатку, який надаватиме можливість зберігати та обмінюватись інформацією, а також забезпечуватиме її подання у зрозумілому для звичайного користувача вигляді.

Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт забезпечуватиме доступність інформації та повинна забезпечувати виконання запроєктованих функцій.

Для реалізації інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту завдань було використано такі веб-технології: PHP, RedBeanPHP, HTML5, CSS3, Bootstrap5, JS та базу даних MySQL.

Результатом розробки стала завершена інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт готова до впровадження.

**АВТОМАТИЗАЦІЯ КОРПОРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ РОБІТ,
PHP, БАЗИ ДАНИ, RedBeanPHP, ВЕБДОДАТОК.**

Abstract

Information system for the automation of corporate task management. Diploma project. Borodiukh Taras. Halych Vocational College named after Vyacheslav Chornovol, department of computer technologies. Specialty 122 "Computer Science". GFK, 2023. Pages – 46, figures – 36, appendices – 2.

The object of research is methods and tools for automating corporate task management, tools for web development and web project administration, ORM frameworks, methods and tools for developing web applications and databases.

The goal of the project is the implementation of an information system that will ensure the automation of work management processes and increase the productivity of all elements of the enterprise where it will be implemented.

The information system for the automation of corporate task management should be implemented in the form of a web application, which will provide the opportunity to store and exchange information, as well as provide its presentation in a form that is understandable for an ordinary user.

The information system for the automation of corporate management of works will ensure the availability of information and must ensure the performance of the designed functions.

The following web technologies were used to implement the information system for automating corporate task management: PHP, RedBeanPHP, HTML5, CSS3, Bootstrap5, JS and the MySQL database.

The result of the development was a completed information system for the automation of corporate management of works, ready for implementation.

AUTOMATION OF CORPORATE WORK MANAGEMENT, PHP, DATABASES, RedBeanPHP, WEB APPLICATION.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки	6
Вступ.....	7
1 Аналіз аналогів ісакмп та постановка завдання.....	8
1.1 Аналіз існуючих систем керування роботами	8
1.2 Обґрунтування доцільності створення ІСАКМР	12
1.3 Постановка завдання.....	12
1.4 Дослідження варіантів вебтехнологій реалізації ІСАКМР.....	13
2 Проєктування ісакмп.....	16
2.1 Формалізація вимог до ІСАКМР	16
2.2 Проєктування користувацького веб-інтерфейсу ІСАКМР	16
2.3 Життєвий цикл ІСАКМР	21
3 Реалізація та тестування ісакмп	22
3.1 Опис технологій та засобів реалізації ІСАКМР	22
3.2 Реалізація основних функцій ІСАКМР.....	24
3.3 Реалізація користувацького інтерфейсу ІСАКМР.....	26
3.4 Тестування ІСАКМР.....	28
4 Техніко-економічне обґрунтування	35
4.1 Аналіз ринку	35
4.2 Розрахунок витрат на проєктування ІСАКМР	36
4.3 Обґрунтування необхідності розробки ІСАКМР	36
Висновки	37
Перелік джерел посилання	38
Додатки.....	40

					ДП.КН 23.494.07.000 ПЗ		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Бородюх Т.С.			Інформаційна система оптимізації корпоративного менеджменту робіт	Літ.	Арк.
Перевір.		Кузик В.М.					5
Реценз.		Чубей О.О.					45
Н.контр.		Гавришків Н.Г.				ГФК.ВКТ.ЦКІКД.КН-41	
Зав. відділ.		Стефурак Н.А.					

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

API – Application Programing Interface.

HTML – hyper text markup language.

JS – JavaScript.

PHP – Hypertext Preprocessor.

SQL – structured query language.

БД – база даних.

ЗП – зберезувальна процедура.

ІС – інформаційна система.

ІСАКМР – інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт

ІСАОТ – інформаційна система автоматизації обліку товарообігу.

СУБД – система управління базами даних.

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВСТУП

Можливості, що надають інформаційні технології, дозволяють підвищити якість та продуктивність роботи та її організації на підприємствах різного масштабу. Прикладом виступає система, яка дозволяє автоматизувати менеджмент робіт. Така система забезпечує значне скорочення кількості електронних листів, зустрічей та обговорень робіт. Для досягнення такого ефекту необхідним фактором є впровадження інноваційних рішень, а саме: систем для корпоративного менеджменту робіт. Предметом дослідження дипломного проєкту є методи та засоби реалізації інформаційної системи, яка забезпечить автоматизацію процесів менеджменту робіт та приріст продуктивності, а також засоби адміністрування таких систем.

Враховуючи потреби ринку у проєктах подібного спрямування було прийнято рішення про доцільність створення інформаційної системи корпоративного менеджменту робіт.

Отже, метою проєкту є реалізація інформаційної системи, яка забезпечить автоматизацію процесів менеджменту робіт та приріст продуктивності роботи підприємства, на якому буде впроваджена.

Доцільність розробки інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт підтверджується результатами отриманими при аналізі ринку подібних рішень. В ході аналізу аналогів було досліджено актуальність, переваги та недоліки таких систем та сформовано перелік вимог до інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1 АНАЛІЗ АНАЛОГІВ ІСАКМР ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

1.1 Аналіз існуючих систем керування роботами

Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт повинна забезпечити функціонал для збереження інформації про роботи для працівників різних установ та керування ними. Популярність таких систем демонструє графік динаміки популярності веб-сервісу «Microsoft To Do», який подано на рисунку 1.1.

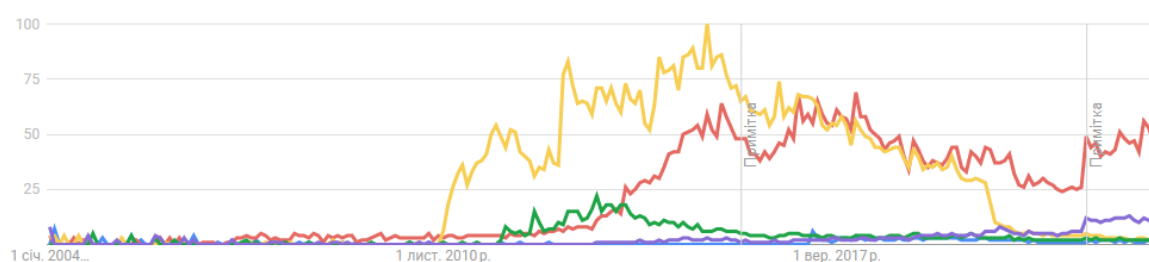


Рисунок 1.1 – Графік популярності «Microsoft To Do»

Як аналоги було проаналізовано наступні системи: «Asana», «Microsoft To Do» та «Список завдань App». Дослідження компанії «Asana» показують, що використання систем для керування роботами дає можливість значно підвищити продуктивність. Це досягається шляхом:

- зменшенням кількості електронних листів приблизно на 45%;
- збільшенням об'ємів виконання робіт у зазначені терміни на 30%;
- скороченням зустрічей на 20%.

Інші дослідження, що проводились компанією «Workfront» загалом також підтверджують, що впровадження подібних систем здатне значно скоротити кількість зустрічей та електронних листів. Збільшити точність інформації, підвищити якість комунікації і як наслідок – зменшити кількість затримок.

Отже, можна зробити висновок про доцільність впровадження та використання подібних систем.

Веб-сервіс «Asana» дозволяє створювати проєкти та додавати користувачів з різними ролями як показано на рисунку 1.2.

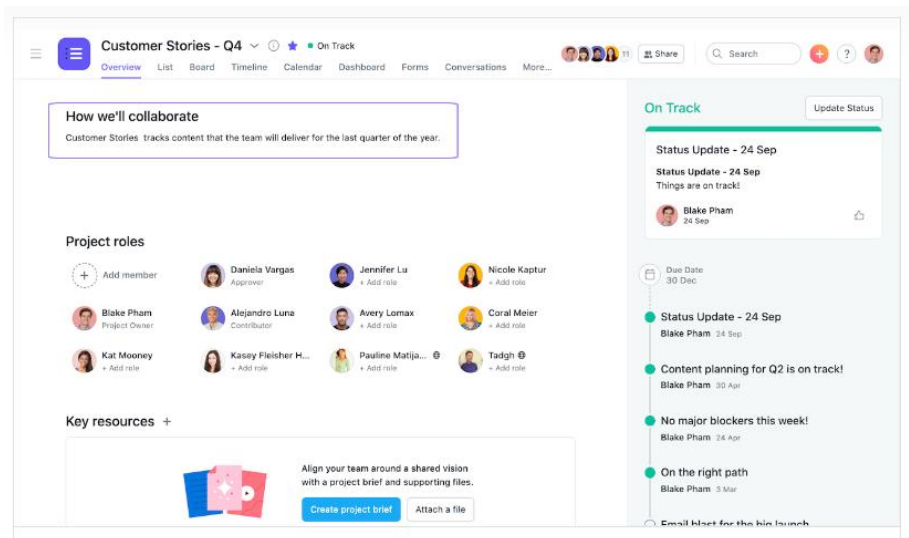


Рисунок 1.2 – Процес створення проєкту у веб-сервісі «Asana»

Для зміни інформації про проєкт потрібно перейти у розділ як на рисунку 1.3.

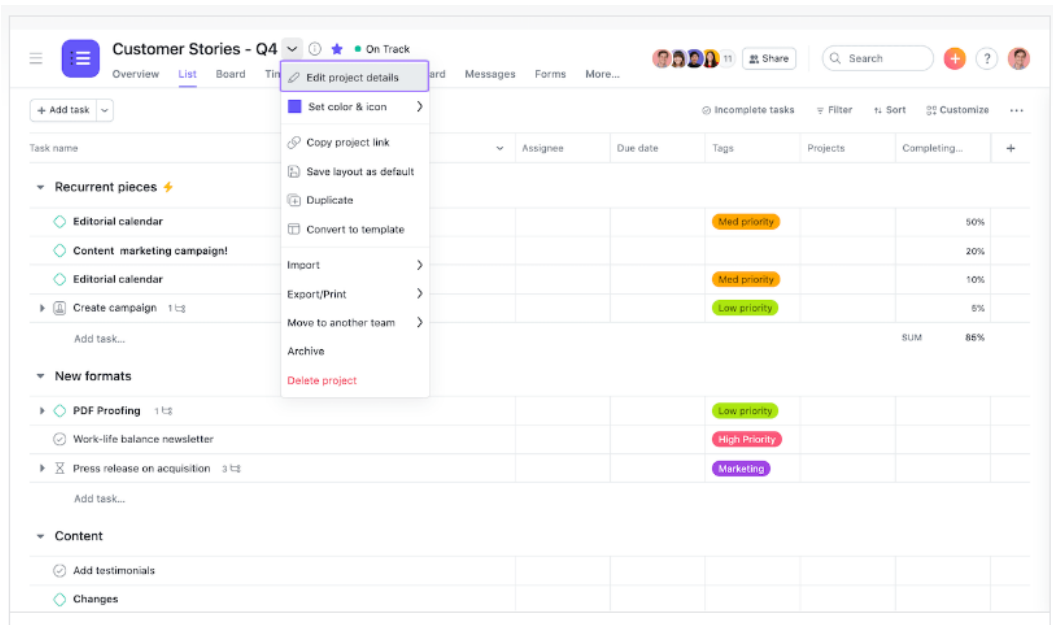


Рисунок 1.3 – Зміна інформації про проєкт

Також до проєкту можна прикріплювати файли з ПК, google-диску або OneDrive/Sharepoint.

Для деталізації завдань у проєктах є можливість створювати окремі завдання з детальним описом як подано на рисунку 1.4.

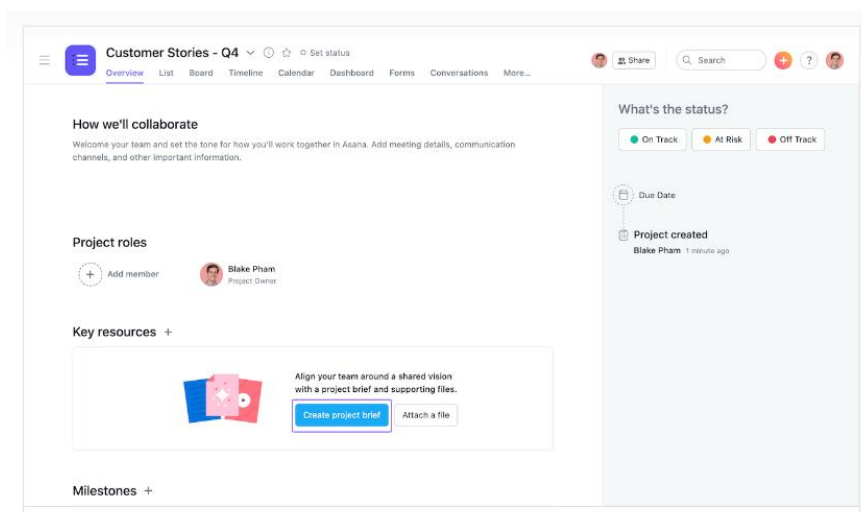


Рисунок 1.4 – Додавання проєктного завдання.

Перевагами веб-сервісу «Asana» є розвинутий функціонал, який дозволяє виконувати управління роботами і надає велику кількість інструментів для цього. Графік популярності «Asana» вказує на постійне зростання попиту на цей продукт (рис. 1.5) [1].



Рисунок 1.5 – Графік популярності «Asana»

В якості недоліку можна відзначити лише перевантаженість функціоналу, якщо область застосування не потребуватиме всіх функцій.

Веб-сервіс «Microsoft To Do» надає схожий функціонал для створення завдань [2].

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		10

Крім того наявний інтелектуальний алгоритм для оптимізації щоденного та щотижневого списку завдань. Інтерфейс додатку подано на рисунку 1.6.

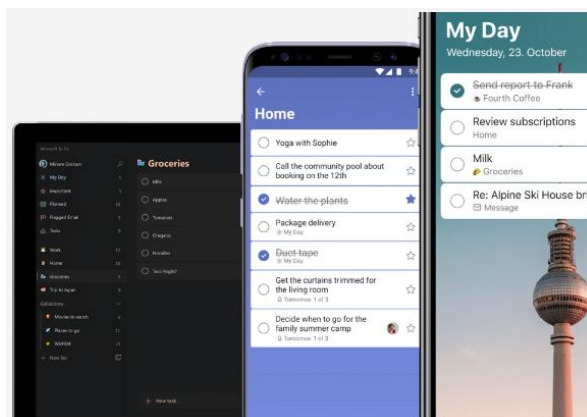


Рисунок 1.6 – Інтерфейс додатку «Microsoft To Do»

Серед переваг веб-сервісу варто відмітити зручний інтерфейс, кросплатформенність, можливість надання спільного доступу, просте керування завданнями, інтеграція з outlook та інші. До недоліків було віднесено відносно високі вимоги до апаратних ресурсів та можливі затримки в роботі.

Далі було розглянуто «Список завдань App», інтерфейс подано на рисунку 1.7.

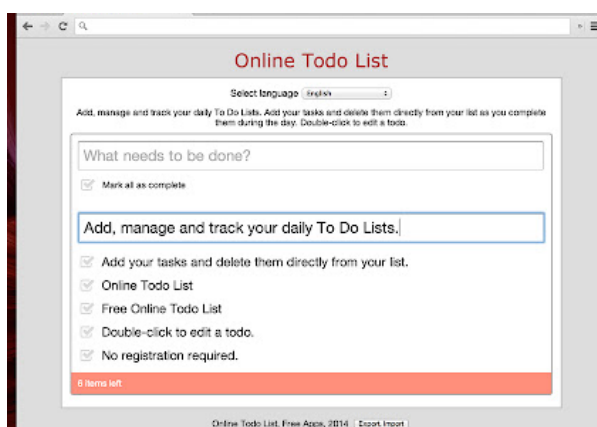


Рисунок 1.7 – Інтерфейс «Список завдань App»

«Список завдань App» забезпечує такі можливості:

- додавання завдань;
- редагування;
- онлайн-доступ.

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Відповідно до виявлених в процесі аналізу аналогічних ІСАКМР систем переваг та недоліків було зроблено висновок про доцільність розробки інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт.

1.2 Обґрунтування доцільності створення ІСАКМР

Доцільність створення ІСАКМР підтверджується тим, що такі системи спрощують процес запам'ятовування інформації про необхідні дії. При застосуванні таких систем відбувається побудова чіткого бачення ситуації та як наслідок – підвищення продуктивності роботи колективу чи підприємства.

В результаті аналізу існуючих сервісів для керування роботами було виявлено певні переваги та недоліки, що вказують на доцільність розробки інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту роботами.

1.3 Постановка завдання

Основна мета створення ІСАКМР – це визначення списку робіт та його розподіл між працівниками. Впровадження ІСАКМР знижує вплив людського фактору, дозволяє відстежувати вчасність виконання робіт, оскільки, забезпечує чіткість у баченні ситуації, що складається з певними роботами. Складання списків робіт дозволяє переглянути свої дії та підвищити їх ефективність шляхом групування, перестановки або ж їх автоматизації.

Завданням дипломного проектування є розробка інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт, яка забезпечить:

- створення завдань;
- збереження інформації про виконавців;
- збереження інформації завдань;
- перегляд завдань.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		12

1.4 Дослідження варіантів веб-технологій реалізації ІСАКМР

Структуру та оформлення веб-додатку можна описати за допомогою HTML та CSS. У випадку з ІСАКМР необхідним є використання додаткових технологій для написання логіки фронтенд та бекенд частин веб-додатку [3].

Фроненд у ІСАКМР – це те, що користувач бачитиме при роботі з інформаційною системою автоматизації корпоративного менеджменту робіт, а саме: сторінки сайту, меню, кнопки, поля для введення та інші елементи веб-інтерфейсу. Для реалізації фронтенду ІСАКМР буде використано HTML, CSS та JS [4].

Бекенд – бази даних, API інтеграції та вся логіка веб-додатку для автоматизації корпоративного менеджменту робіт. Для розробки бекенду використовують PHP, Java, Python, Go, C# та Ruby [4].

Завдяки взаємодії фронтенду та бекенду інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт користувачі можуть реєструватись, додавати записи про завдання в ІСАКМР, публікувати коментарі та виконувати інші дії [5].

Важливим є питання вибору мови програмування для реалізації бізнес-логіки ІСАКМР, оскільки вона визначатиме масштабованість та перспективи розвитку проєкту. Мову програмування для реалізації бекенду обирають відповідно до масштабів проєкту. Одним з прикладів є мова програмування PHP. Її було створено у 1995 році як мову для веб-розробки. Перевагою використання цієї мови для розробки ІСАКМР є наявність великої кількості реалізованих рішень, фреймворків та рішень проблем. Це пов'язано із тим, що майже 79% веб-проєктів реалізовані саме засобами цієї мови програмування. Графік популярності PHP подано на рисунку 1.8 [6].

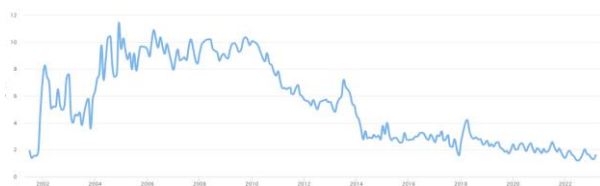


Рисунок 1.8 – Графік динаміки популярності PHP

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		13

Java – мова програмування, що використовується великими корпораціями для розробки систем різної складності. Цю мову використовують для написання мобільних додатків, веб-ресурсів, ігор та інших програм для ПК. Графік популярності PHP подано на рисунку 1.9 [7].

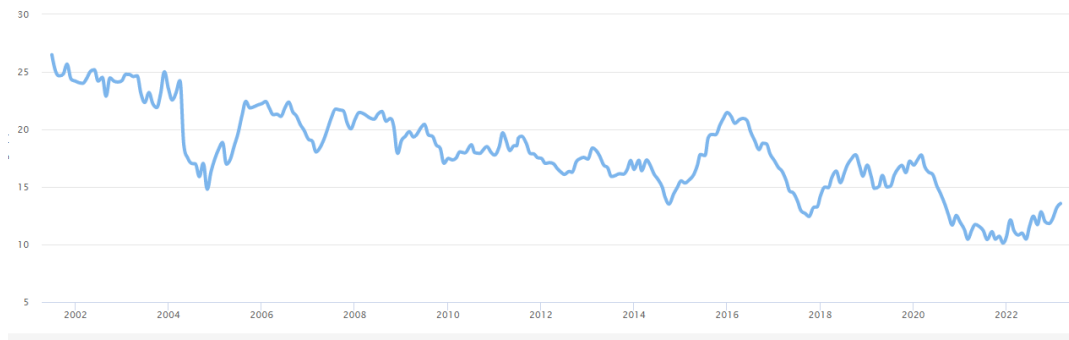


Рисунок 1.9 – Графік динаміки популярності Java

Оцінюючи масштаби розробки ІСАКМР доцільніше використовувати PHP.

Фреймворк з відкритим вихідним кодом ASP.NET від Microsoft використовується для написання веб-сайтів за допомогою таких мов як VB, C#, F# та інших. Графік популярності наведено на рисунку 1.8 [8].

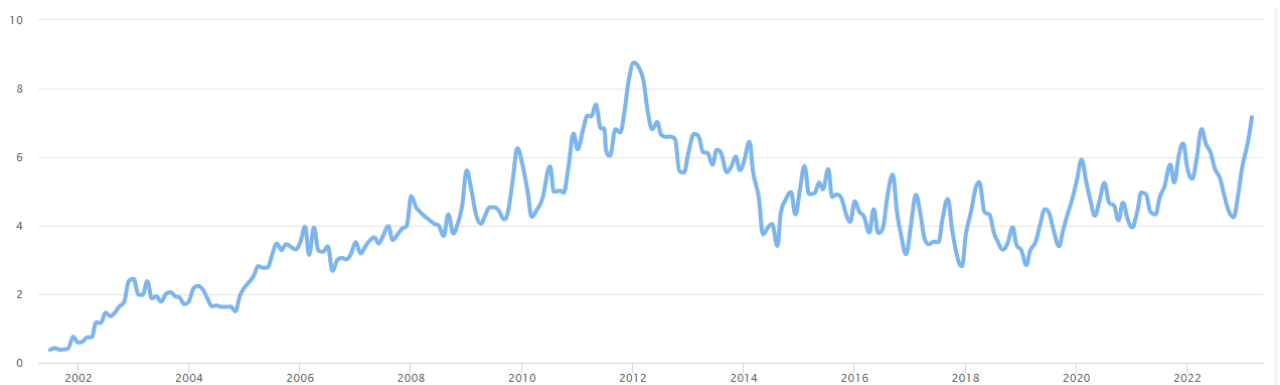


Рисунок 1.10 – Графік динаміки популярності C#

До переваг відносять високу надійність платформи, розвинутість базової бібліотеки класів, масштабованість проєктів. До недоліків відносять високі витрати часу на розробку, складність розробки на початкових етапах та кількість коду, яка є суттєво більшою порівняно з іншими веб-технологіями.

Для роботи з базою даних використовуватиметься ORM-підхід.

Така техніка програмування, дозволить працювати з базами даних ІСАКМР, використовуючи об'єктно-орієнтований підхід. Зокрема, буде забезпечено такі переваги:

- зменшення кількості коду: ORM дозволяє працювати з базами даних на більш високому рівні абстракції, що дозволяє розробникам зменшувати кількість коду, який потрібно писати для роботи з базою даних;
- зменшення кількості помилок: ORM надає можливість перевірки даних перед їх збереженням в базу даних, що дозволяє зменшувати кількість помилок в коді;
- підтримка різних баз даних: ORM дозволяє працювати з різними базами даних, не змінюючи сутність коду, що дає можливість легко переходити з однієї бази даних на іншу;
- зменшення часу розробки: ORM забезпечує збереження часу розробки, оскільки не потрібно писати багато коду для взаємодії з базою даних;
- більш проста підтримка: ORM дозволяє зменшити час, необхідний для підтримки коду, оскільки код стає більш зрозумілим і змінюється менше;
- забезпечення безпеки: ORM дозволяє забезпечити безпеку даних, оскільки дозволяє запобігти атакам SQL-ін'єкцій і іншим видам атак на базу даних.

Однак, ORM також має свої недоліки, як-от збільшення обсягу пам'яті, навчання використанню нового інструменту, а також можливість зниження швидкодії виконання коду в порівнянні з написанням простого SQL-запиту [9].

Отже, на основі аналізу актуальних технологій розробки веб-додатків було прийнято рішення про розробку проєкту засобами PHP, JS, HTML та CSS.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		15

2 ПРОЄКТУВАННЯ ІСАКМР

2.1 Формалізація вимог до ІСАКМР

Результатом дипломного проєктування має стати інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт. Така система забезпечить функції додавання завдань та роботи з ними.

Користувачами даної системи повинні бути працівники певної організації, діяльність якої передбачатиме наявність керуючого персоналу та підпорядкованих працівників. Основні елементи узагальненої умовно замкненої моделі подано на рисунку 2.1.

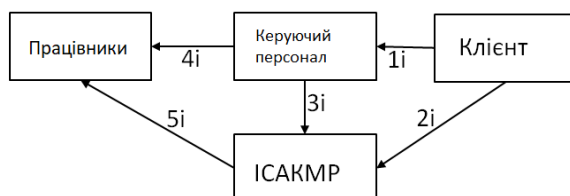


Рисунок 2.1 – Узагальнена умовно замкнута модель ІСАКМР

Зміст інформаційних управляючих зв'язків схеми:

- 1i – клієнт звернувся до керуючого персоналу;
- 2i – клієнт створив заявку засобами ІСАКМР;
- 3i – керуючий персонал створив завдання для працівників;
- 4i – керуючий персонал передав доручення;
- 5i – працівники отримали завдання з ІСАКМР;

2.2 Проєктування користувацького веб-інтерфейсу ІСАКМР

Функції керуючого персоналу у ІСАКМР:

- додавання робіт;
- редагування робіт;
- виконання робіт.

Функції працівника у ІСАКМР:

- додавання особистих робіт;

- редагування особистих робіт;
- видалення особистих робіт.

Функції неавторизованого користувача ІСАКМР:

- реєстрація;
- авторизація.

Для реалізації функції додавання завдань було спроектовано відповідну форму, макет подано на рисунку 2.2.

Рисунок 2.2 – Макет форми додавання завдання у ІСАКМР

Для перегляду, редагування та видалення робіт було спроектовано єдину форму для того, щоб не дублювати поля, що повторюватимуться у випадку перегляду або редагування інформації про них. Форма складатиметься із полів для введення, що автоматично заповнюватимуться даними про роботи, які зберігатимуться у базі даних ІСАКМР як подано на рисунку 2.3.

Рисунок 2.3 – Макет форми для дій із роботами

Для реєстрації в системі було спроектовано форму як на рисунку 2.4.

login	email	password	repeat_password	Реєстрація
-------	-------	----------	-----------------	------------

Рисунок 2.4 – Макет форми реєстрації у ІСАКМР

Для реєстрації потрібно ввести логін, пошту та пароль. Після успішної реєстрації користувач матиме змогу авторизуватись за допомогою форми авторизації, макет якої подано на рисунку 2.5.

login	password	Вхід
-------	----------	------

Рисунок 2.5 – Макет форми авторизації у ІСАКМР

Користувацький інтерфейс загалом складатиметься з набору перелічених форм та меню для навігації між ними. Проектування користувацького інтерфейсу відбувалось згідно принципів проектування інтерфейсів орієнтованих в першу чергу на користувачів мобільних пристроїв. Перевагами такого підходу є загальна доступність ІСАКМР, оскільки, у світі все більше людей користуються мобільними пристроями для доступу до Інтернету. Темпи зростання кількості мобільного трафіку подано на рисунку 2.6 [10].

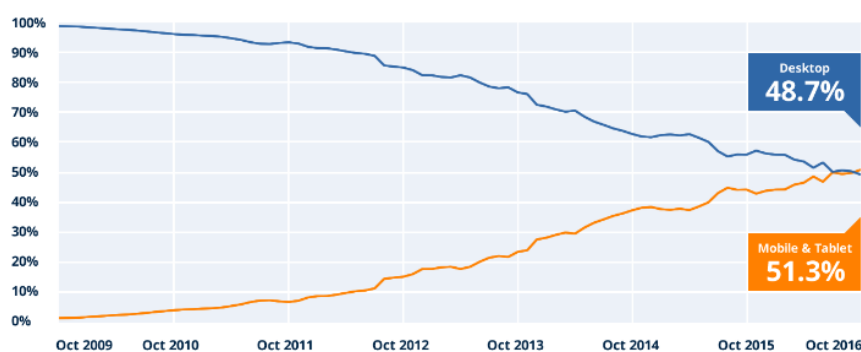


Рисунок 2.6 – Темпи зростання кількості мобільного трафіку

Mobile first допомагає зробити інтерфейси більш доступними для користувачів з мобільних пристроїв.

Mobile first дозволяє оптимізувати швидкість завантаження сторінок, оскільки на мобільних пристроях потрібно обмежуватися лише необхідними

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		18

елементами, тим самим зменшуючи обсяги завантаження. У свою чергу це допомагає вплинути на рейтинг сторінок в пошукових системах. Google оновлює свої алгоритми для врахування мобільних сторінок і мобільної дружніх інтерфейсів.

Такоє mobile first дозволяє з легкістю адаптувати інтерфейс для різних розмірів екранів, що важливо для забезпечення належної роботи веб-сторінок на різних пристроях.

В аспекті UX такий підхід дозволяє зосередитися на ключових функціях та елементах, які користувачі найчастіше використовують, тим самим покращуючи користувацький досвід.

Отже, проєктування інтерфейсів з використанням mobile first є важливим підходом, який дозволяє забезпечити доступність, швидкість завантаження, адаптивність та покращення користувацького досвіду [11].

База даних є ключовим елементом будь-якої ІС. Вона є централізованим місцем зберігання даних, доступ до яких можуть мати різні користувачі системи. БД використовується для зберігання даних про об'єкти та процеси, що охоплюються інформаційною системою.

Основна роль бази даних полягає у забезпеченні ефективного та безпечного зберігання даних, а також у забезпеченні доступу до цих даних користувачам інформаційної системи. Для забезпечення цих функцій база даних має виконувати такі завдання:

Забезпечення безпеки даних: база даних має забезпечувати захист даних від несанкціонованого доступу, випадкового видалення або пошкодження.

Забезпечення цілісності даних: база даних має гарантувати, що дані зберігаються в незмінному вигляді і не можуть бути модифіковані без належної авторизації.

Забезпечення доступності даних: база даних має забезпечувати доступ до даних для всіх користувачів системи, які мають на це права.

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Забезпечення ефективного зберігання даних: база даних має забезпечувати ефективне зберігання даних з мінімальними витратами на пам'ять та швидким доступом до даних.

Забезпечення можливості розширення: база даних має бути гнучкою і легко розширюватися в залежності від потреб користувачів.

Отже, база даних є важливою складовою будь-якої інформаційної системи і відіграє важливу роль у забезпеченні ефективної роботи та безпеки даних. У випадку ІСАКМР окремого проєктування БД не виконувалось, оскільки, розробка функціоналу, що взаємодіятиме з нею передбачатиме використання додаткового програмного забезпечення, яке надасть можливість використовувати ORM [12].

ORM (Object-Relational Mapping) – це технологія, яка дозволяє взаємодіяти з базою даних у зручний для програміста об'єктно-орієнтований спосіб, замість написання складних SQL запитів. ORM забезпечує автоматичну генерацію SQL запитів, що дозволяє уникнути написання великої кількості SQL коду вручну.

ORM дозволяє розробникам швидше і ефективніше працювати з базою даних, що дозволяє збільшити швидкість розробки. Такий підхід забезпечує стандартизований доступ до бази даних, що дозволяє уникнути багатьох помилок, які можуть виникнути при написанні SQL коду.

ORM дозволяє використовувати один і той же код для різних СУБД, що дозволяє збільшити переносимість програмного забезпечення і дозволяє використовувати об'єктно-орієнтований підхід до доступу до бази даних, що робить код більш зрозумілим для програмістів та зменшує кількість помилок.

До переваг ORM відносять:

- зменшення кількості коду;
- збільшення швидкості розробки;
- менша кількість помилок;

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- збільшення переносимості;
- більш зрозумілий код.

Отже, ORM дозволяє зробити розробку ІСАКМР більш ефективною, зменшити кількість помилок та збільшити швидкість розробки.

2.3 Життєвий цикл ІСАКМР

Життєвий цикл інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт – процес розробки та експлуатації ІСАКМР, що складається з кількох етапів.

Аналіз потреб користувачів: на цьому етапі визначаються потреби користувачів ІСАКМР і вимоги до інформаційної системи. Встановлюються функціональні вимоги, обсяг та види даних, що будуть оброблятися системою.

Проектування: На цьому етапі проектується архітектура та функціональність ІСАКМР. Визначаються вимоги до апаратного та програмного забезпечення, а також до бази даних.

Розробка: на цьому етапі розроблюється програмне забезпечення та база даних. Виконуються тести та відлагодження системи.

Введення в експлуатацію: після успішного виконання тестів система запускається в експлуатацію. на цьому етапі проводяться інсталяція та налаштування системи, навчання користувачів та налагодження роботи системи.

Експлуатація: на цьому етапі система функціонує відповідно до своїх задач. Проводяться заходи з підтримки, зберігання та аналізу даних, а також вирішення проблем, які можуть виникнути під час роботи системи.

Модифікація та покращення: інформаційна система може потребувати додаткових функцій, змін або покращень, що може виникнути у зв'язку зі зміною потреб користувачів.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ІСАКМР

3.1 Опис технологій та засобів реалізації ІСАКМР

Для розробки було використано локальний сервер ХАМРР. ХАМРР є безкоштовним пакетом програмного забезпечення, який містить всі необхідні компоненти для розробки ІСАКМР та надає ряд переваг.

Легко встановити та налаштувати: ХАМРР має простий інтерфейс та зручний інсталятор, що дозволяє встановити та налаштувати всі необхідні компоненти за кілька кроків.

Включає всі необхідні компоненти для розробки ІСАКМР, такі як Apache, MySQL, PHP, phpMyAdmin та інші.

Зручний для локальної розробки: ХАМРР дозволяє розробникам працювати з веб-додатками на локальному комп'ютері без необхідності підключення до віддаленого сервера. Це зменшує час розробки та дозволяє виконувати тестування веб-сайту без публікації на віддаленому сервері.

Безпечний: ХАМРР має деякі захисти для запобігання атакам ззовні. Також, можна налаштувати пароль на phpMyAdmin, щоб забезпечити додатковий захист для бази даних.

Кросплатформовий: ХАМРР доступний для різних платформ, включаючи Windows, Linux та MacOS, що дозволяє розробникам працювати на будь-якій платформі за власним вибором.

Отже, використання ХАМРР дозволяє швидко та ефективно створювати та тестувати інформаційну систему автоматизації корпоративного менеджменту робіт на локальному комп'ютері, зменшує час розробки та забезпечує безпеку веб-додатку [14].

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Інсталяційний пакет ПЗ ХАМРР було завантажено з офіційного сайту як подано на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 – Офіційний сайт ХАМРР

В якості IDE було використано Visual Studio Code, що є одним з найпопулярніших текстових редакторів для розробки програмного забезпечення та надає велику кількість переваг.

Безкоштовний: VS Code є повністю безкоштовним, що дозволяє розробникам отримати доступ до високоякісного редактора, не тратячи грошей на платний редактор.

Підтримка багатьох мов програмування: VS Code підтримує багато мов програмування, включаючи JavaScript, TypeScript, Python, PHP, Java та інші.

Розширення: VS Code має широкий вибір розширень, які дозволяють розширювати можливості редактора. Це означає, що ви можете налаштувати редактор за допомогою розширень, які найкраще відповідають вашим потребам.

VS Code є дуже легким і простим використанням редактором. Інтерфейс користувача простий і зрозумілий, що дозволяє швидко засвоїти редактор новачкам. Добре інтегрується з іншими інструментами для розробки програмного забезпечення, такими як Git, Docker, Node.js та інші.

VS Code можна використовувати на різних операційних системах, таких як Windows, macOS та Linux.

Також VS Code розробляється компанією Microsoft, що забезпечує підтримку та оновлення редактора, а також забезпечує високу якість програмного забезпечення. Інших компонентів для розробки ІСАКМР не використовувалось [15].

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		23

3.2 Реалізація основних функцій ІСАКМР

Для реалізації основного функціоналу було використано ORM-фреймворк RedBeanPHP. Перевагою його використання є те, що він дозволяє створювати та змінювати базу даних ІСАКМР зразу при розробці модулів веб-додатку. Це значно прискорює процес розробки та спрощує його.

Для початку роботи із фреймворком потрібно підключити файл, що містить вихідні коди:

```
require_once 'rb-mysql.php';
```

Далі потрібно ввести дані для підключення до бази даних ІСАКМР:

```
R::setup( 'mysql:host=host;dbname=database', 'login', 'password' );
```

Після виконання цих дій зразу є можливість перейти до роботи із БД інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт.

Отримання параметрів від користувача у випадку ІСАКМР відбувається шляхом відправки форми із відповідними полями. Отримані значення проходять перевірку на допустимість і в позитивному результаті відбувається вставка запису у таблицю бази даних. Для цього встановлюється зв'язок із таблицею бази даних:

```
$task = R::dispense('tasks');
```

Далі відбувається ініціалізація атрибутів сутності:

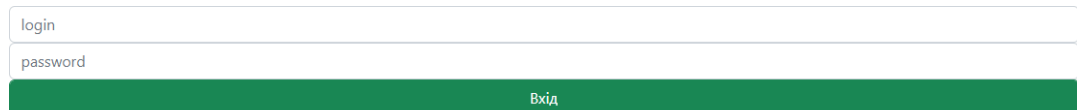
```
$task->name = $_POST['task_name'];  
$task->description = $_POST['task_description'];  
$task->assign = $_POST['assign'];
```

Для збереження ініціалізованого об'єкта викликається спеціальний метод:

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

R::store(\$task);

При вході на головну сторінку інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт неавторизованого користувача буде виведено форму авторизації як на рисунку 3.2.



The image shows a login form with two input fields: 'login' and 'password'. Below the fields is a green button with the text 'Вхід' (Login).

Рисунок 3.2 – Форма авторизації у ІСАКМР

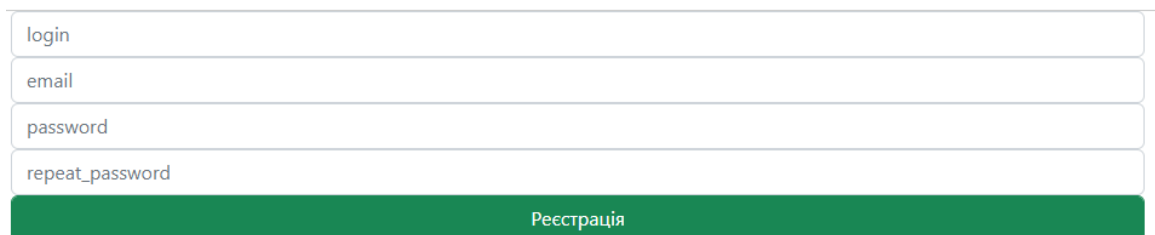
Сам процес авторизації користувача відбувається шляхом перевірки наявності даних у БД, які б відповідали даним, що були введені користувачем, а саме:

```
$user = R::findOne('users', 'login = ?', array($_POST['login']));  
password_verify($_POST['password'], $user['password']) ? $_SESSION['logged_user'] = $user : $errors[] =  
'Введіть пароль знову!';
```

Якщо користувача не знайдено – буде виведено відповідне повідомлення.

Якщо у користувача немає облікового запису в ІСАКМР, то він може зареєструвати його в розділі «Реєстрація».

Форму реєстрації подано на рисунку 3.3.



The image shows a registration form with four input fields: 'login', 'email', 'password', and 'repeat_password'. Below the fields is a green button with the text 'Реєстрація' (Registration).

Рисунок 3.3 – Форма реєстрації у ІСАКМР

Після заповнення всіх полів і надсилання форми у базу даних додається запис про користувача. Код процедури наведено в додатку А. Далі користувач

може авторизуватися у інформаційній системі автоматизації корпоративного менеджменту робіт і перейти до роботи із завданнями.

Для додавання завдання потрібно перейти в розділ «Дії» та обрати пункт «Додати завдання». Після чого користувач перейде на відповідну форму і зможе додати запис про роботу, яку має виконати певний працівник.

Після додавання завдання його можна переглянути на головній сторінці як подано на рисунку 3.4.

The screenshot shows a web application interface for task management. At the top, there is a navigation bar with links: 'ІСКРА', 'Головна', 'Регістрація', and 'Дії'. A 'Вихід' (Logout) button is located on the right. The main form is titled 'Назва завдання:' and contains several input fields and buttons. The first input field is labeled 'Назва завдання:' and contains the text 'Завершити написання пояснювальної записки'. To its right is a green button labeled 'Виконати'. Below this, the 'Опис завдання:' field contains 'Перевірити форматування та дописати розділ 4.', with a corresponding cyan button labeled 'Оновити'. The 'Виконавець:' field contains 'Taras', with a red button labeled 'Видалити' to its right. At the bottom, there is a text area labeled 'Введіть коментар' and a green button labeled 'Коментувати'.

Рисунок 3.4 – Форма дій із завданням

При потребі користувач може відредагувати назву завдання, його опис та виконавця, після чого потрібно натиснути кнопку «Оновити». При надсиланні форми відбувається оновлення даних в БД та автоматичне оновлення сторінки. Процедури додавання, оновлення та видалення завдань наведено у додатку А.

3.3 Реалізація користувацького інтерфейсу ІСАКМР

Особливістю реалізованого інтерфейсу є те, що він дозволяє користувачам використовувати інформаційну систему автоматизації корпоративного менеджменту робіт з різних пристроїв.

На рисунку 3.5 наведено форму реєстрації у ІСАКМР на зменшеному екрані.

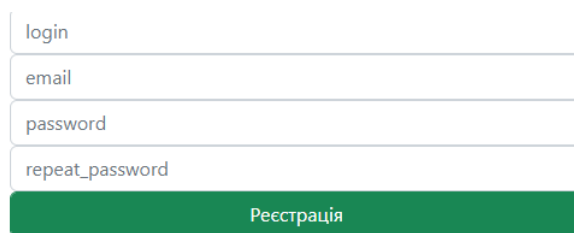


Рисунок 3.5 – Форма реєстрації на мобільних пристроях

Меню також адаптується під розміри екрану, при авторизації з мобільних пристроїв його буде згорнуто. Форму авторизації подано на рисунку 3.6.

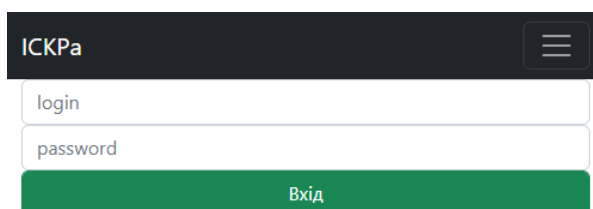


Рисунок 3.6 – Форма авторизації на мобільних пристроях

Основний функціонал ІСАКМР представлений формою для виконання дій із завданнями. Вона також адаптується до розмірів екрану користувача як подано на рисунку 3.7.

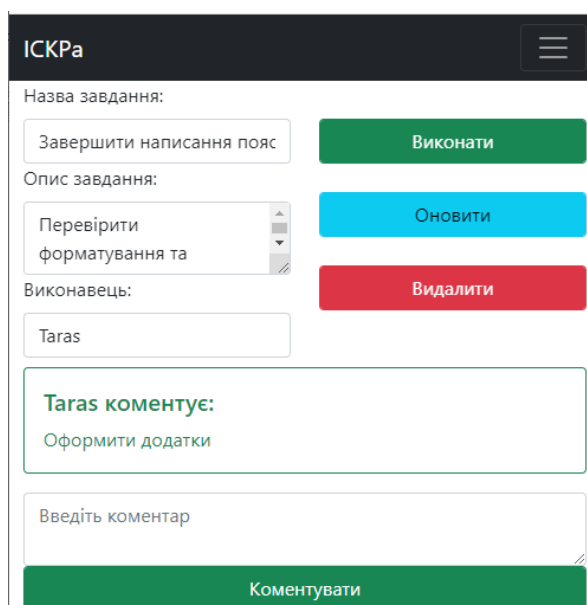


Рисунок 3.7 – Форма дай із роботами з мобільних пристроїв

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Меню ІСАКМР розгортається на мобільних пристроях та має вигляд як на рисунку 3.8.

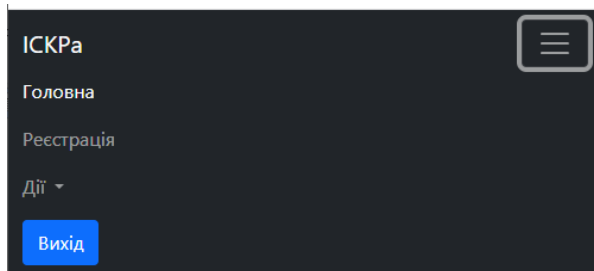


Рисунок 3.8 – Вид меню ІСАКМР з мобільних пристроїв

3.4 Тестування ІСАКМР

Тестування інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт проводилось таким чином, щоб перевірити працездатність кожної складової частини. Веб-додаток розділено на 2 складових: фронтенд та бекенд. Їх тестування також доцільно виконувати роздільно.

До тестування фронтенду було віднесено:

- наявність всіх елементів;
- їх розташування на сторінці;
- масштабованість сторінки;
- вигляд у різних браузерах;
- наявність помилок у описі розмітки та стилів елементів сторінки;
- перевірка контенту на наявність помилок.

Ще однією важливою складовою тестування є перевірка правильності виконання усіх функцій інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт. Вона дозволяє не лише протестувати функціонал користувача, а й виявити помилки у бекенд-частині. Окремого тестування бекенд-частини не проводилось, оскільки, помилки мали б проявитись при функціональному тестуванні фронтальної частини ІСАКМР.

При авторизації та переході на головну сторінку усі елементи відображаються коректно як показано на рисунку 3.9.

Рисунок 3.9 – Відображення інтерфейсу ІСАКМР у повноекранному режимі

При переході у режим вузького екрану та при розгортанні елементів меню проблем з відображенням також не було виявлено. Відображення інших елементів користувацького інтерфейсу ІСАКМР також виконується без проблем. Це досягається шляхом використання єдиного підходу до побудови елементів веб-інтерфейсу засобами фреймворку Bootstrap.

Відповідно до графіку популярності веб-браузерів, для тестування було обрано Chrome та UC Browser (рис 3.10).

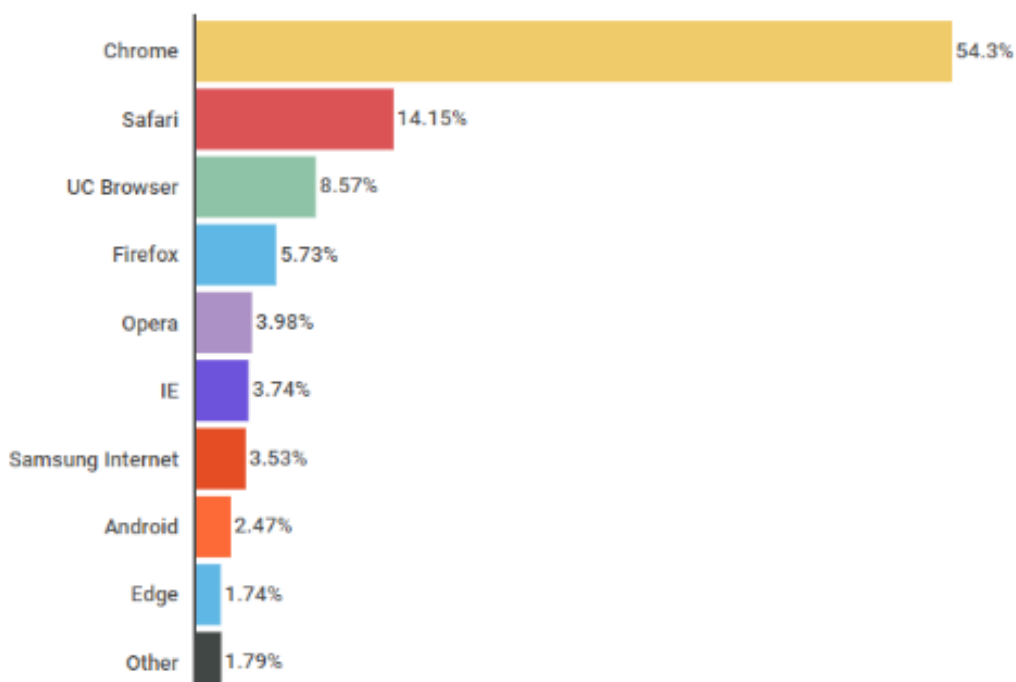


Рисунок 3.10 – Графік популярності веб-браузерів

Відображення у веб-браузері «Chrome» було перевірено у розділі, що описує реалізацію користувацького інтерфейсу. Відображення елементів веб-інтерфейсу у веб-браузері «UC Browser» наведено на рисунку 3.11.

Рисунок 3.11 – Відображення веб-інтерфейсу у «UC Browser»

Після завершення тестування елементів веб-інтерфейсу користувача було протестовано функціональну частину веб-додатку. Тестування включає перевірку таких функціональних можливостей:

- реєстрація;
- авторизація;
- додавання роботи;
- редагування роботи;
- видалення роботи, вихід із системи;
- обмеження прав доступу.

Процес реєстрації передбачає внесення інформації, надсилання форми та обробку даних, після чого їх буде внесено у БД ІСАКМР. Для перевірки роботи було внесено дані як на рисунку 3.12.

Рисунок 3.12 – Внесення тестових даних у ІСАКМР

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Після успішної реєстрації було перевірено наявність відповідного запису у таблиці користувачів у базі даних ІСАКМР. Далі було виконано авторизацію з даними, які показано на 3.13.



Рисунок 3.13 – Введення тестових даних для авторизації у ІСАКМР

Після натискання кнопки «Вхід» було виконано вхід у систему і отримано доступ до функціоналу користувача ІСАКМР як показано на рисунку 3.14.

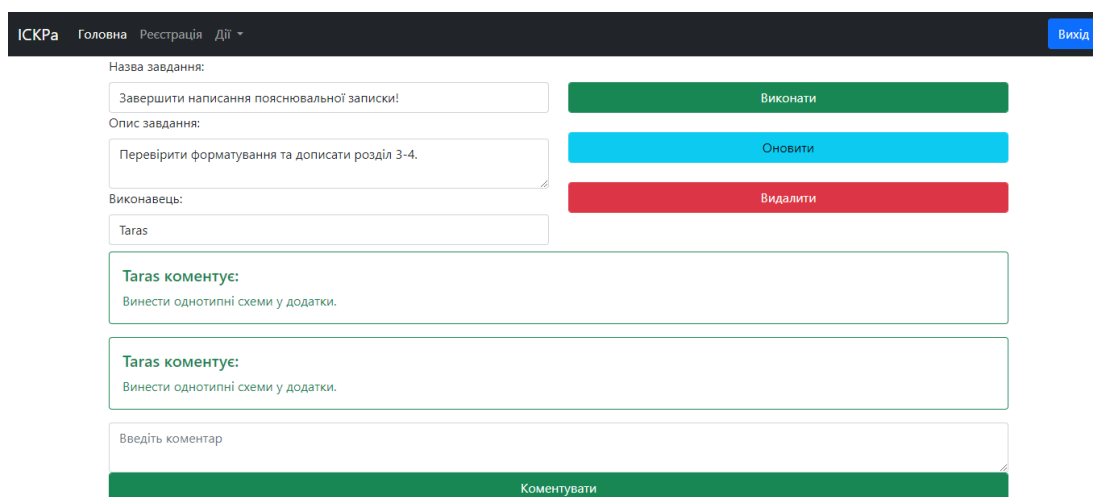


Рисунок 3.14– Відображення веб-інтерфейсу ІСАКМР після успішної авторизації

Далі було внесено дані для перевірки функціоналу, що відповідає за додавання роботи (рис. 3.15).

Рисунок 3.15 – Тестова інформація для додавання роботи у ICAKMP

Після додавання роботи було виконано перехід на сторінку, яка дозволяє переглянути усі доступні роботи. Мова веб-інтерфейсу змінилась, оскільки, для реалізації даного функціоналу було використано зовнішній модуль, який не передбачає локалізацію користувацького інтерфейсу як показано на рисунку 3.16.

Id	Name	Description	Assign
26	Завершити написання пояснювальної записки!	Перевірити форматування та дописати розділ 3-4.	Taras
27	Тестова робота	Протестувати функціонал ICAKMP для роботи із завданнями	user1

Рисунок 3.16 – Відображення доступних робіт

Далі було виконано перехід на головну сторінку інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт. Тестова робота була відображена без спотворення внесеної інформації як подано на рисунку 3.17.

Рисунок 3.17 – Відображення тестової роботи у ICAKMP

Далі було перевірено можливість внесення коментарів. Додавання коментарів також відбувається без помилок як подано на рисунку 3.18.

Назва завдання:

Тестова робота

Виконати

Опис завдання:

Протестувати функціонал ІСАКМР для роботи із завданнями

Оновити

Виконавець:

user1

Видалити

user1 коментує:

Тестовий коментар

Введіть коментар

Коментувати

Рисунок 3.18 – Додавання тестового коментаря

Далі було перевірено можливість редагування завдання способом, що був описаний у розділі, що розглядав реалізовані функціональні можливості. Оновлення відбулося без помилок як подано на рисунку 3.19.

Назва завдання:

Тестова робота

Виконати

Опис завдання:

Протестувати функціонал ІСАКМР для роботи із завданнями (тестові зміни)

Оновити

Виконавець:

user1

Видалити

user1 коментує:

Тестовий коментар

Введіть коментар

Коментувати

Рисунок 3.19 – Внесення зміну опис роботи в ІСАКМР

Далі було перевірено роботу функціоналу, який забезпечує «виконання» завдання. Відповідно до визначених вимог після виконання завдання інформація про нього має залишитись доступною, але без можливості змін.

Для цього було натиснуто на кнопку «Виконати», після чого поля для введення було заблоковано як на рисунку 3.20.

Назва завдання:

Тестова робота

Опис завдання:

Протестувати функціонал ІСАКМР для роботи із завданнями (тестові зміни)

Виконавець:

user1

Виконати

Оновити

Видалити

user1 коментує:

Тестовий коментар

Введіть коментар

Коментувати

Рисунок 3.20– Процес виконання завдання у ІСАКМР

Видалення завдання також відбувається без проблем. Після завершення роботи користувач повинен виходити зі свого облікового запису, вихід відбувається без збоїв. При цьому залишається доступ тільки до того функціоналу, що зазначений у вимогах як функціонал незареєстрованого користувача ІСАКМР: реєстрація та авторизація.

Отже, в процесі тестування інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт було виявлено та усунуто незначні недоліки користувацького веб-інтерфейсу ІСАКМР. Функціональні можливості ІСАКМР відповідають вимогам, що були визначені на етапі проєктування інформаційної системи.

4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

4.1 Аналіз ринку

Реалізоване програмне забезпечення для забезпечення автоматизації корпоративного менеджменту робіт (ІСАКМР) є сукупністю програмних засобів, які забезпечують зберігання даних про роботи, дозволяють модифікувати їх і в майбутньому розвивати функціонал в міру необхідності. ІСАКМР побудована на таких основних принципах: доступність, зручність користування. Можливості інформаційних технологій дозволяють отримувати прибуток за рахунок розробки та впровадження рішень, що чинять позитивний вплив на діяльність певних підприємств тощо. Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту завдань може бути легко впроваджена у будь-яку предметну область, яка відповідатиме концепції ІСАКМР. До необхідних з боку користувача дій належать: реєстрація у веб-сервісі для менеджменту робіт і освоєння наданого функціоналу. В якості ринку збуту виступатимуть підприємства, на яких є необхідність автоматизації менеджменту робіт.

Висока актуальність аналогічних проєктів спричиняє високий попит на подібні програмні продукти, що у свою чергу дає можливість залучити велику кількість користувачів у власну систему за рахунок надання переваг відсутніх у інших системах. У випадку із системами для менеджменту робіт до витрат відносять ресурси, яких потребуватиме система для свого функціонування. Вони можуть бути як апаратні, так і програмні. Проте переваги надані ІСАКМР та аналогічними системами перевищують вартість ресурсів, що витрачаються для забезпечення їх роботи. У свою чергу це забезпечує попит на нові продукти у цій галузі, оскільки, вони можуть вносити суттєві покращення та на початкових етапах надавати доступ до функціоналу за нижчу ціну.

Продукція конкурентів представлена на ринку у вигляді веб-застосунків та програмного забезпечення для комп'ютерів.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Життєвий цикл довготривалий та залежить лише від чинників та факторів, що визначатимуть розвиток ІСАКМР.

4.2 Розрахунок витрат на проєктування ІСАКМР

Фінансові витрати ІСАКМР на соціальні потреби, прямі, накладні витрати, планові накопичення, кошторисну вартість, податок на додану вартість та договірну ціну подано в додатку Б. Зарплата проєктувальників ІСАКМР було обчислено виходячи з їх кількості та тривалості роботи. В розробці інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт брали участь особи, які займали посади керівника ДП, веб-розробників, які були розділені на фронт і бек, тестувальника, інженера з обслуговування комп'ютерних систем та тімліда. Розрахунки витрат та їх результати наведено в таблицях додатку Б.

4.3 Обґрунтування необхідності розробки ІСАКМР

Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту завдань розробляється для впровадження на підприємствах, діяльність яких передбачає наявність керуючого та підпорядкованого персоналу. Вона забезпечить автоматизацію менеджменту робіт та скоротить кількість організаційних зустрічей та обговорень. Головний ефект полягає у зменшенні кількості електронних листів, мітингів та інших дій необхідних для підготовки та налагодження робочого процесу. Це забезпечує вищу ефективність виконання робіт. Отже, основним ефектом є автоматизація рутинних процесів управління роботами та підвищення загального рівня продуктивності.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВИСНОВКИ

В результаті дипломного проєктування було реалізовано інформаційну систему автоматизації корпоративного менеджменту робіт, проаналізовано ринок на предмет актуальності аналогічних систем та попиту на них. Також було доведено актуальність розробки ІСАКМР, досліджено веб-технології реалізації. Крім того було досліджено методи роботи із базами даних шляхом використання ORM-фреймворку RedBeanPHP.

За допомогою інструментів. PHP, RedBeanPHP, Bootstrap 5 та MySQL було реалізовано веб-додаток, який є частиною інформаційної системи автоматизації корпоративного менеджменту робіт. ІСАКМР містить функціонал, який забезпечує роботу із записами про поточні завдання працівників і дає можливість розробляти додаткові функціональні модулі для інтеграції у існуючу інформаційну систему.

Отже, результатом дипломного проєктування стала інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт, готова до впровадження у експлуатацію. В ході виконання роботи було підтверджено відповідність вимогам зазначеним на етапі проєктування.

					ДП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		37

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Asana's Tracking & Project Management Features. *Asana.com*: веб-сайт. URL: <https://asana.com/features> (дата звернення: 04.02.2023).
2. Вас вітає To Do! *To-do.microsoft.com*: веб-сайт. URL: <https://to-do.microsoft.com/tasks/> (дата звернення: 08.02.2023).
3. Як створити веб-додаток. *Wezom.com.ua*: веб-сайт. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/kak-sozdat-veb-prilozhenie> (дата звернення 14.02.2023).
4. Frontend trends 2023. *Fireart*: веб-сайт. URL: <https://fireart.studio/blog/front-end-development-trends-2020-most-popular-javascript-frameworks/> (дата звернення: 01.03.2023).
5. Back-end Technology Development Trend 2023. *StarTechUp*: веб-сайт. URL: <https://www.startechup.com/blog/back-end-technology-trends-2023/> (дата звернення: 8.03.2023).
6. PHP що це? Чим PHP кращий за інші мови програмування. *Freehost*: веб-сайт. URL: <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-php/> (дата звернення: 11.03.2023).
7. Що таке Java. Опис мови програмування. *AWS*: веб-сайт. URL: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/java/> (дата звернення: 17.03.2023).
8. ASP.net | Open-source web framework for .NET. *dotnet.microsoft.com*: веб-сайт. URL: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet> (дата звернення 23.03.2023).
9. Об'єктно-реляційне відображення. *Вікіпедія*: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Об%27єктно-реляційне_відображення (дата звернення 27.03.2023).
10. Ericson Mobility Report: за 10 років мобільний трафік зріс у 300 разів. *Ericson*: веб-сайт: URL: <https://www.ericsson.com/uk/press-releases/2021/11/ericsson-mobility-report-mobile-data-traffic-increased-almost-300-fold-over-10-years>.

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

11. Що таке Mobile first і чому це так актуально. *eSputnik*: веб-сайт. URL: https://esputnik.com/uk/blog/mobile-first-design-pry-stvorenni-saitiv-shcho-vin-oznachaie-i-chomu-ie-nastilky-aktualnym?gclid=CjwKCAjwrJ-hBhB7EiwAuyBVXUwLa8J5b0z2EiLW4JHNa-xjVYAT5ryammg5So57b95_8FzzLhxL5BoCInQQAuD_BwE (дата звернення 29.03.2023).
12. Використання баз даних MySQL в контексті веб-сайту. *Zura-Blog*: веб-сайт. URL: <http://ruszura.in.ua/ihry-i-ihrovi-konsoli/vykorystannya-baz-danyh-mysql-v-konteksti-veb-sajtu.html> (дата звернення 05.04.2023).
13. ORM (Object Relational Mapping) | автоматизація запису даних. *Hwlibre*: веб-сайт. URL: <https://www.hwlibre.com/uk/orm-object-relational-mapping/> (дата звернення 10.04.2023).
14. 15 найкращих редакторів коду для ідеального кодування. *Інший*: веб-сайт. URL: <https://uk.myservername.com/top-15-best-free-code-editors> (дата звернення 23.04.2023).

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		39

ДОДАТКИ

Додаток А

Запити на створення об'єктів бази даних

Лістинг А1 – Процедура створення завдання

```
function create_task()
{
    $errors = array();
    if( trim($_POST['task_name']) == '' ){ $errors[] = 'Введіть назву завдання!'; }
    if( trim($_POST['task_description']) == '' ){ $errors[] = 'Додайте опис завдання!'; }
    if( trim($_POST['assign']) == '' ){ $errors[] = 'Завдання потрібно комусь доручити!'; }
    if( R::count('tasks', "name = ?", array($_POST['task_name'])) > 0 ){ $errors[] = 'Завдання вже створено!'; }
    if( !empty($errors) ){ foreach ($errors as &$error){ echo '<div style="color: red;">'. $error. '</div>'; } }
    else
    {
        $task = R::dispense('tasks');
        $task->name = $_POST['task_name'];
        $task->description = $_POST['task_description'];
        $task->assign = $_POST['assign'];
        R::store($task);
    }
}
```

Лістинг А2 – Процедура оновлення завдання

```
function update_task()
{
    $errors = array();
    if( $_POST['task_id'] == '' ){ $errors[] = 'Завдання не вибрано!'; }
    if( trim($_POST['task_name']) == '' ){ $errors[] = 'Введіть назву завдання!'; }
    if( trim($_POST['task_description']) == '' ){ $errors[] = 'Додайте опис завдання!'; }
    if( trim($_POST['assign']) == '' ){ $errors[] = 'Завдання потрібно комусь доручити!'; }
    if( !empty($errors) ){ foreach ($errors as &$error){ echo '<div style="color: red;">'. $error. '</div>'; } }
    else
    {
        $task = R::findOne('tasks', 'id = ?', array($_POST['task_id']));
        if( $task )
        {
            $task->name = $_POST['task_name'];
            $task->description = $_POST['task_description'];
        }
    }
}
```

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

```

        $task->assign = $_POST['assign'];
        R::store( $task );
    } else { $errors[] = 'Завдання не вибрано!'; }
}
}

```

Лістинг А3 – Процедура виконання завдання

```

function complete_task()
{
    $errors = array();
    if( $_POST['task_id'] == " ){ $errors[] = 'Завдання не вибрано!'; }
    if( trim($_POST['task_name']) == " ){ $errors[] = 'Введіть назву завдання!'; }
    if( trim($_POST['task_description']) == " ){ $errors[] = 'Додайте опис завдання!'; }
    if( trim($_POST['assign']) == " ){ $errors[] = 'Завдання потрібно комусь доручити!'; }
    if( !empty($errors) ){ foreach ( $errors as &$error ){ echo '<div style="color: red;">'.$error.'</div>'; } }
    else
    {
        $task = R::findOne('tasks', 'id = ?', array($_POST['task_id']));
        if( $task )
        {
            $task->name = $_POST['task_name'];
            $task->description = $_POST['task_description'];
            $task->assign = $_POST['assign'];
            $task->status = 'Done';
            R::store( $task );
        } else { $errors[] = 'Завдання не вибрано!'; }
    }
}

```

Лістинг А4 – Запит на створення таблиць

```

function delete_task()
{
    $errors = array();
    if( $_POST['task_id'] == " ){ $errors[] = 'Завдання не вибрано!'; }
    if( !empty($errors) )
    {
        foreach ( $errors as &$error ){ echo '<div style="color: red;">'.$error.'</div>'; }
    } else
    {
        $task = R::findOne('tasks', 'id = ?', array( $_POST['task_id'] ));
        $task ? R::trash( $task ) : $errors[] = 'Завдання не вибрано!';
    }
}

```

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Лістинг А1 – Запит на створення таблиць

```
function comment_task()
{
    $errors = array();
    if( $_POST['task_id'] == " "){$errors[] = 'Завдання не вибрано!';}
    if( trim($_POST['my_task_comment']) == " "){$errors[] = 'Введіть коментар!';}
    if( !empty($errors) ){ print_error($errors[0]); }
    else
    {
        $comment = R::dispense('comments');
        $comment->text = $_POST['my_task_comment'];
        $comment->task = $_POST['task_id'];
        $comment->author = $_SESSION['logged_user']->login;
        R::store( $comment );
    }
}
```

					ЛП. КН 23.494.07.000 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Додаток Б

Таблиці техніко-економічного розділу

Таблиця Б1 – Кошторис витрат на проектування

Найменування статей витрат	Сума, грн	Обґрунтування
1 Зарплата проектувальників.	77800	Сумарна вартість оплати праці усіх фахівців до створення проекту.
2. Відрахування на соціальні потреби.	17116	Сума соціальних відрахувань із коштів виділених на оплату праці (становить 22% від суми заробітних плат).
3. Контрагентські роботи і послуги.	0	Проект не потребує контрагентських робіт та послуг.
4. Витрати на відрядження.	0	Витрати на відрядження не пербачені через відсутність їх потреби.
5. Інші прямі витрати.	700	Вартість хостингу проекту.
6. Усього прямих витрат.	95616	Прямі витрати проекту.
7. Накладні витрати.	28684,8	Витрати на забезпечення проведення робіт, амортизація.
8. Планові накопичення.	24860,16	Витрати на розвиток проекту.
9. Усього, кошторисна вартість проекту.	149160,96	Сума прямих, накладних витрати і планових накопичень.
10. Податок на додану вартість.	29832,192	Розраховується як 20% від кошторисної вартості.
11. Загалом, договірна ціна розробки Зп.	178993,152	Витрати замовника на проект.

Таблиця Б2 – Розрахунок заробітної плати проєктувальників

Посада	Оклад,	Відрахування	Кількість		Сума
виконавця	грн/міс	грн/міс	чол.	місяців	з/п, грн.
Керівник ДП	6700	1306,5	1	4	26800
Back-end розробник	10500	2047,5	1	1	10500
Front-end розробник	10500	2047,5	1	1	10500
Тестувальник	7000	1365	1	1	7000
DevOps	8000	1560	1	1	8000
Team Lead	15000	2925	1	1	15000
	Усього зарплати:				77800

Таблиця Б3 – Розрахунок податків на доходи фізичних осіб

Посада	Обчислення згідно чинного законодавства в сфері податкування та середньої ринкової заробітної плати
Керівник ДП	$6700 \times 18\% = 1206$ грн
Бекенд-розробник	$10500 \times 18\% = 1890$ грн
Фронтенд-розробник	$10500 \times 18\% = 1890$ грн
Тестувальник	$7000 \times 18\% = 1260$ грн
DevOps	$8000 \times 18\% = 1440$ грн
тімлід	$15000 \times 18\% = 2700$ грн

Таблиця Б4 – Розрахунок військового збору

Посада	Обчислення згідно чинного законодавства в сфері податкування та середньої ринкової заробітної плати
Керівник ДП	$6700 \times 1,5\% = 100,5$ грн
Бекенд-розробник	$10500 \times 1,5\% = 157,5$ грн
Фронтенд-розробник	$10500 \times 1,5\% = 157,5$ грн
Тестувальник	$7000 \times 1,5\% = 105$ грн
DevOps	$8000 \times 1,5\% = 120$ грн
тімлід	$15000 \times 1,5\% = 225$ грн

Таблиця Б5 – Розрахунок єдиного соціального внеску

Посада	Обчислення згідно чинного законодавства в сфері податкування та середньої ринкової заробітної плати
Керівник ДП	$6700 \times 22\% = 1474$ грн
Бекенд-розробник	$10500 \times 22\% = 2319$ грн
Фронтенд-розробник	$10500 \times 22\% = 2310$ грн
Тестувальник	$7000 \times 22\% = 1540$ грн
DevOps	$8000 \times 22\% = 1760$ грн
тімлід	$15000 \times 22\% = 3300$ грн

Таблиця Б6 – Розрахунок вартості утримання

Посада	Обчислення згідно чинного законодавства в сфері податкування та середньої ринкової заробітної плати
Керівник ДП	1365 грн (1206 грн+100,5 грн)
Бекенд-розробник	2047,5 грн (1890 грн+157,5 грн)
Фронтенд-розробник	2047,5 грн (1890 грн+157,5 грн)
Тестувальник	1365 грн (1260 грн+105 грн)
DevOps	1560 грн (1440 грн+120 грн)
Тімлід	2925 грн (2700 грн+225 грн)

Таблиця Б7 – Розрахунок суми виплати працівнику

Посада	Обчислення згідно чинного законодавства в сфері податкування та середньої ринкової заробітної плати
Керівник ДП	5393,5 грн. (6700 грн-1206 грн-100,5 грн)
Бекенд-розробник	8452,5 грн. (10500 грн-1890 грн-157,5 грн)
Фронтенд-розробник	8452,5 грн. (10500 грн-1890 грн-157,5 грн)
Тестувальник	5635 грн. (7000 грн-1260 грн - 105 грн)
DevOps	6440 грн. (8000 грн-1440 грн - 120 грн)
тімлід	12075 грн. (15000 грн-2700 грн -225 грн)

РЕЦЕНЗІЯ
на дипломний проект
відділення комп'ютерних технологій
Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола

студента IV курсу групи КН-41

Бородюха Тараса

(прізвище та ініціали)

Спеціальність 122 „Комп'ютерні науки”

Обсяг дипломного проекту: 39 стор.

Кількість аркушів додатків 2 арк.

Кількість сторінок записки: 50 стор.

Тема: *Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту робіт*

1. Актуальність теми: *інформаційні технології, дозволяють підвищити якість організації та продуктивність роботи на підприємствах різного масштабу. Прикладом виступає система, яка дозволяє автоматизувати менеджмент робіт, а саме забезпечує значне скорочення кількості електронних листів, зустрічей та обговорень робіт. Отже, для впровадження таких інноваційних рішень, необхідна систем корпоративного менеджменту робіт.*

2. Практична або теоретична цінність опрацьованих питань: *дана робота виконана із чітко окресленою метою та ґрунтується на застосуванні практичних знань студента; насичена ілюстративним матеріалом (рисунками і таблицями), що в повній мірі дозволяє відобразити як теоретичну частину так і практичну частину аналізу предметної області.*

3. Недоліки роботи: *відсутність UML-діаграм, які візуалізують процеси та роботу досліджувальної системи.*

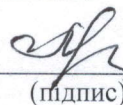
4. Загальний висновок: *робота спроектована економічно грамотно, тему розкрито. В цілому проект виконаний із дотриманням всіх вимог на достатньому рівні і заслуговує задовільної оцінки.*

Рецензент

Чубей О.О.

(прізвище та ініціали рецензента)

«22» 06 2023р.


(підпис)

ВІДГУК
на дипломний проєкт
студента відділення комп'ютерних технологій
Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола

студента IV курсу групи КН-41

Бородюха Тараса Сергійовича _____

(прізвище та ініціали)

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Керівник ДП _____ Кузик Василь Миколайович _____

Тема: "Інформаційна система автоматизації корпоративного менеджменту
робіт"

1. Загальна характеристика студента під час написання ДП: _____
студент проявив себе як фахівець, який володіє засобами проєктування та
створення інформаційних систем _____

2. Практична або теоретична цінність опрацьованих питань: _____
полягає в програмній та практичній реалізації програмного продукту,
відповідної автоматизованої системи. Автор володіє програмними засобами
створення вказаного продукту. При реалізації дипломного проєкту
обґрунтовано вибрані технології та програмні засоби реалізації інформаційної
системи.

3. Недоліки роботи: _____ до недоліків можна віднести слабе посилення
на джерела використаної літератури _____

4. Загальний висновок _____ дипломний проєкт виконаний згідно вимог і
заслужує на позитивну оцінку _____

Керівник дипломного проєкту _____

Кузик Василь Миколайович, викладач ЦК Інформатики та комп'ютерних
дисциплін

23 червня 2023 р.

Ім'я користувача:
Василь Кузик

Дата перевірки:
14.06.2023 12:48:52 EEST

Дата звіту:
14.06.2023 12:58:03 EEST

ID перевірки:
1015600081

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100012366

Назва документа: Бородюх

Кількість сторінок: 31 Кількість слів: 4305 Кількість символів: 33585 Розмір файлу: 1.21 MB ID файлу: 1015248430

1.7% Схожість

Найбільша схожість: 0.93% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1008320885)

0.77% Джерела з Інтернету

19

Сторінка 33

1.21% Джерела з Бібліотеки

3

Сторінка 33

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел