

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ

на тему:

«Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу»

Студента 4 курсу, 6 групи,
спеціальності 121 «Інженерія
програмного забезпечення»
освітньої програми «Інженерія
програмного забезпечення»

Каранського Олега
Олеговича

підпис студента

Науковий керівник
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки

Жирова Тетяна
Олександрівна

підпис керівника

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук,
доцент кафедри інженерії
програмного забезпечення та
кібербезпеки

Рзаєва Світлана
Леонідівна

підпис гаранта

Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджую

Зав. кафедри інженерії програмного
забезпечення та кібербезпеки

Криворучко О. В.

«14» листопада 2022 р.

Завдання

на випускний кваліфікаційний проєкт студентіві

Каранському Олегу Олеговичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускного кваліфікаційного проєкту «Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу»

Затверджена наказом ректора від «б» грудня 2022 р. № 3288

2. Строк здачі студентом закінченого проєкту 5 червня 2023

3. Цільова установка та вихідні дані до проєкту

Мета проєкту: аналіз методів розробки програм, розробка та тестування веб-додатку для управління графіком робочих змін персоналу

Об'єкт дослідження: методи проектування та технології створення веб-додатків.

Предмет дослідження: розробка програмного модулю управління графіком робочих змін персоналу у середовищі Visual Studio Code.

4. Консультанти проєкту із зазначенням розділів, які консультують:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

5. Зміст випускного кваліфікаційного проєкту (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Інформаційні системи та їхня роль в управлінні персоналом

1.2. Зміст основних понять технології управління персоналом

1.3. Основні складові системи управління персоналом в організації

1.4. Аналіз наявних систем управління графіком робочих змін персоналу

1.5. Пропонований функціонал розроблюваного веб-додатку

1.6 Постановка задач розробки

1.7 Висновок до розділу 1

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКУ

2.1. Вибір операційної системи

2.2. Вибір архітектури програмного комплексу

2.2.1. Опис архітектури серверу

2.2.2. Опис архітектури клієнтського застосунку

2.3. Опис інструментів розробки

2.3.1. Опис текстових форматів обміну даними JSON і XML

2.3.2. Мова програмування JavaScript

2.3.3 Опис фреймворку ASP.NET Core

2.3.4. Система управління базами даних MySQL

2.3.5. Технологія AJAX

2.4. Обґрунтування вибору програмної реалізації

2.5 Висновок до розділу 2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ГРАФІКОМ РОБОЧИХ ЗМІН ПЕРСОНАЛУ

3.1. Розробка моделей даних та алгоритмів їх взаємодії

3.2. Бізнес-логіка та компоновка видів та представлень із базою даних

3.3 Висновок до розділу 3

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

6. Календарний план виконання проекту

№ пор.	Назва етапів випускного кваліфікаційного проекту	Строк виконання етапів проекту	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	<i>Вибір теми випускного кваліфікаційного проекту</i>	21.09.2022	21.09.2022
2.	<i>Розробка та затвердження завдання на проєкт</i>	14.11.2022	14.11.2022
3.	<i>Вступ та перелік літературних джерел</i>	23.12.2022	23.12.2022
4.	<i>Розділ 1. Аналіз предметної області</i>	27.01.2023	27.01.2023
5.	<i>Розділ 2. Методи та засоби реалізації веб-додатку</i>	03.03.2023	03.03.2023
6.	<i>Розділ 3. Розробка веб-додатку для управління графіком робочих змін персоналу</i>	14.04.2023	14.04.2023
7.	<i>Висновки</i>	28.04.2023	28.04.2023
8.	<i>Здача випускного кваліфікаційного проекту на кафедру (перша перевірка)</i>	17.05.2023	17.05.2023
9.	<i>Підготовка автореферату та презентації доповіді</i>	26.05.2023	26.05.2023
10.	<i>Попередній захист випускного кваліфікаційного проекту</i>	29.05.2023 – 02.06.2023	01.06.2023
11.	<i>Зовнішнє рецензування випускного кваліфікаційного проекту</i>	05.06.2023	05.06.2023
12.	<i>Здача прошого випускного кваліфікаційного проекту на кафедру</i>	05.06.2023	05.06.2023
13.	<i>Публічний захист випускного кваліфікаційного проекту</i>	19.06.2023	19.06.2023

7. Дата видачі завдання «14» листопада 2022 р.

8. Науковий керівник випускного кваліфікаційного проекту _____

Жирова Т.О.

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Гарант освітньої програми _____

Рзаєва С.Л.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Завдання прийняв до виконання студент _____

Каранський О. О.

(прізвище, ініціали, підпис)

АНОТАЦІЯ

Відповідно до мети дослідження робота присвячена розробленню веб-орієнтованого додатку по управлінню графіком робочих змін персоналу.

В результаті порівняльного аналізу аналогічних рішень вирішено зосередити увагу на:

- аналіз засобів для реалізації веб-додатків;
- розроблення структури веб-додатку;
- створення дизайну веб-додатку;
- розроблення веб-додатку;
- тестування веб-додатку.

Для написання програмного забезпечення, що є об'єктом дипломної роботи, було обрано Visual Studio Code. Це обґрунтовано його зручним інтерфейсом, розширеннями та підтримкою, які полегшують процес розробки та забезпечують продуктивність та якість роботи. Серверна частина написана мовою програмування JavaScript. При розробці також використовується база даних MySQL.

Матеріали дипломного проекту можуть бути використані для удосконалення або подальшого розвитку систем по управлінню графіком робочих змін персоналу.

Ключові: слова: Веб-орієнтований додаток, Триланкова архітектура програмного комплексу MySQL, JavaScript, Середовище розробки Visual Studio Code.

ABSTRACT

In accordance with the research objective, the paper is devoted to the development of a web-based application for managing the schedule of staff work shifts.

As a result of a comparative analysis of similar solutions, it was decided to focus on:

- analysis of tools for implementing web applications;
- development of the web application structure;
- creating a web application design;
- development of a web application;
- testing a web application.

Visual Studio Code was chosen to write the software that is the subject of the thesis. This is justified by its user-friendly interface, extensions, and support, which facilitate the development process and ensure productivity and quality of work. The server side is written in the JavaScript programming language. The development also includes

MySQL database is also used in the development.

The materials of the thesis project can be used to improve or further develop systems for managing the schedule of staff work shifts.

Keywords: words: Web-oriented application, Three-tier architecture of the MySQL software complex, JavaScript, Visual Studio Code development environment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	6
1.1. Інформаційні системи та їхня роль в управлінні персоналом.....	6
1.2. Зміст основних понять технології управління персоналом.....	12
1.3. Основні складові системи управління персоналом в організації.....	13
1.4. Аналіз наявних систем управління графіком робочих змін персоналу	15
1.5. Пропонований функціонал розроблюваного веб-додатку	18
1.6 Постановка задач розробки.....	20
1.7. Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКУ	23
2.1. Вибір операційної системи.....	23
2.2. Вибір архітектури програмного комплексу	23
2.2.1. Опис архітектури серверу	26
2.2.2. Опис архітектури клієнтського застосунку.....	26
2.3. Опис інструментів розробки	29
2.3.1. Опис текстових форматів обміну даними JSON і XML	29
2.3.2. Мова програмування JavaScript	32
2.3.3 Опис фреймворку ASP.NET Core	33
2.3.4. Система управління базами даних MySQL.....	35
2.3.5. Технологія AJAX	37
2.4. Обґрунтування вибору програмної реалізації.....	38
2.5. Висновки до розділу 2	39

<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>				
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
<i>Зав. кафедри</i>		<i>Криворучко О.В.</i>		<i>23.12.22</i>
<i>Керівник</i>		<i>Жирова Т. О.</i>		<i>23.12.22</i>
<i>Гарант</i>		<i>Рзаєва С.Л.</i>		<i>23.12.22</i>
<i>Розроб.</i>		<i>Каранський О. О.</i>		<i>23.12.22</i>
<i>Зміст</i>				
<i>Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу</i>				
		<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
		<i>Зміст</i>	<i>2</i>	<i>55</i>
Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група				

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ГРАФІКОМ РОБОЧИХ ЗМІН ПЕРСОНАЛУ	41
3.1. Розробка моделей даних та алгоритмів їх взаємодії.....	42
3.2. Бізнес-логіка та компоновка видів та представлень із базою даних...	47
3.3 Висновки до розділу 3	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	56



					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	3

ВСТУП

Ефективне управління кадровими змінами має вирішальне значення для компаній, які хочуть залишатися конкурентоспроможними та гнучкими в сучасному швидкоплинному бізнес-середовищі. Ефективна координація кадрових змін, включно з новими працівниками, розподілом змін, управлінням відпустками та розподілом ролей, має вирішальне значення для забезпечення безперебійної роботи та максимізації ефективності. Традиційно кадрові зміни здійснювалися за допомогою ручних процесів і фрагментованих каналів зв'язку, що призводило до неефективності, помилок і затримок. Однак з появою веб-технологій з'явилася чудова можливість докорінно змінити процес планування та управління кадровими змінами.

Цей проект сфокусований на розробці та впровадженні веб-додатку, спеціально розробленого для оптимізації та покращення управління кадровими змінами. Використовуючи можливості веб-технологій та інтегруючи їх з методами управління персоналом, рішення має на меті підвищити ефективність, прозорість та загальну результативність управління кадровими змінами в організаціях.

Розроблюваний веб-додаток надає централізовану платформу, доступну для всіх зацікавлених сторін, залучених до управління змінами персоналу, включаючи менеджерів, відділи кадрів і самих співробітників. Ця система дає можливість організаціям ефективно розподіляти ресурси, оптимізувати робочі графіки та мінімізувати збої, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення продуктивності та задоволеності працівників.

					<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри		Криворучко О.В.		23.12.22		Вступ	4	55
Керівник		Жирова Т. О.		23.12.22		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Гарант		Рзаєєва С.Л.		23.12.22				
Розроб.		Каранський О. О.		23.12.22	<i>Вступ</i>			

Мета дослідження: аналіз методів розробки програм, розробка та тестування веб-додатку для управління графіком робочих змін персоналу.

Об'єкт дослідження: методи проектування та технології створення веб-додатків.

Предмет дослідження: розробка програмного модулю управління графіком робочих змін персоналу у середовищі Visual Studio Code.

У відповідності до поставленої мети дана дипломна робота спрямована на дослідження таких аспектів:

- аналіз наявних систем керування робочими змінами;
- розробка архітектури веб-ресурсу;
- розробка користувацького модулю;
- розробка інтерфейсу взаємодії з базою даних;
- тестування роботи програмного продукту.

Реалізація даного проекту допоможе продемонструвати потенціал веб-додатків для революційної зміни управління кадровими змінами, надаючи організаціям потужний інструмент для оптимізації робочої сили, впорядкування операцій і реагування на постійно мінливі потреби бізнесу. Це дослідження має на меті зробити внесок у знання про ефективне управління кадровими змінами, надаючи ідеї та рекомендації для організацій, які прагнуть вдосконалити свої практики управління персоналом у все більш цифровому середовищі за допомогою веб-технологій.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		5

ДТЕУ 121 06-13.БР

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Інформаційні системи та їхня роль в управлінні персоналом

Активний розвиток всесвітньої мережі Інтернет та глобалізація економічного простору зумовлюють необхідність створення корпоративного сервера для надання ринку різноманітної інформації про компанію: веб-сервер сприяє створенню корпоративного іміджу, а також надає потенційним та існуючим партнерам можливість отримати необхідну інформацію про компанію, її продукти, послуги та ціни. Це допомагає максимізувати завантаженість корпоративної служби підтримки, надаючи їм можливість отримати необхідну інформацію. Крім того, використання веб-технологій відкриває широкі перспективи для електронної комерції та обслуговування клієнтів через Інтернет у всьому світі.

Інформаційні системи включають в себе комплекс програмних рішень для автоматизації конкретних бізнес-процесів компанії [1]. Однією з найважливіших вимог до таких інформаційних систем є можливість їх подальшої адаптації та розвитку.

ІС - це комунікаційна система для збирання, передавання й опрацювання інформації про об'єкт і надання інформації різним класам співробітників для виконання управлінських функцій.

Під інформаційними системами зазвичай розуміють прикладні системи, орієнтовані на збір, зберігання, пошук і обробку текстової та/або фактичної інформації. Більшість інформаційних систем працюють в інтерактивному режимі з користувачем.

Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зав. кафедри		Криворучко О.В.		27.01.23	Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Жирова Т. О.		27.01.23		P1	6	55
Гарант		Рзаєєва С.Л.		27.01.23		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.		Каранський О. О.		27.01.23				
					Аналіз предметної області			

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) - це системи, які використовують інформаційні технології для виконання управлінських функцій за допомогою спільних зусиль менеджерів і набору технічних засобів [2].



Рис. 1.1 Концепція АІС

В АІС існує три типи компонентів, незалежно від сфери застосування (рис. 1.1):

- допоміжні компоненти, що включають набір мережевих, технічних, програмних, інформаційних, організаційних, правових, ергономічних і технологічних підсистем;
- взаємозалежні функціональні підсистеми, що розв'язують проблеми компанії і досягають її цілей;
- організаційні компоненти.

						ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
							7
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

Перший компонент відображає системні технічні та структурні аспекти інформаційної системи. Вона є основою для інтеграції функціональних підсистем і визначає характеристики інформаційної системи та її успішну роботу. Вимоги до комп'ютерних інфраструктур єдині та стандартизовані, методи їх побудови добре відомі та неодноразово перевірені на практиці.

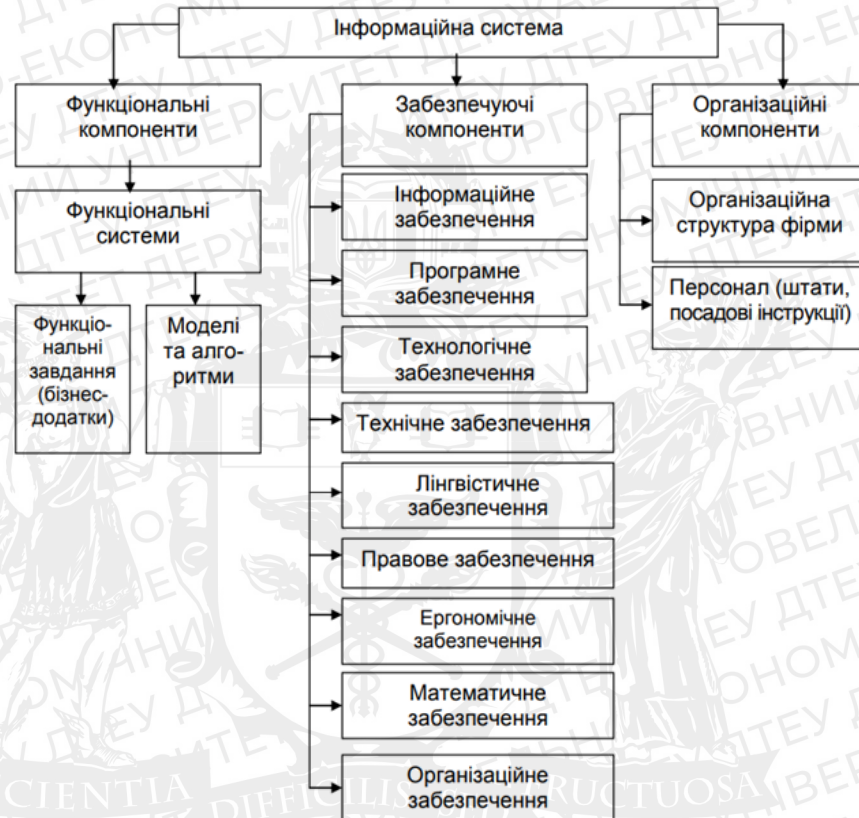


Рис. 1.2 Структурні компоненти АІС

Джерело: Побудовано автором

Інформаційне забезпечення - це набір методів і засобів для впорядкування та організації інформації, включно із системами класифікації та кодування, уніфікованими системами документів, раціоналізацією документообігу та генерацією документів, а також методами створення інформаційних інфраструктур усередині машин.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		8

ДТЕУ 121 06-13.БР

Програмне забезпечення - це набір програмних засобів для побудови та експлуатації систем обробки даних. Воно складається з базового (системного) програмного забезпечення та прикладного (спеціального) програмного забезпечення.

Базове програмне забезпечення використовується для автоматизації взаємодії між комп'ютером і людиною та організації стандартних процедур обробки даних.

Прикладне програмне забезпечення - це група програм для автоматизації вирішення функціональних завдань.

У найпоширеніших випадках типовими програмними компонентами автоматизованої інформаційної системи є (табл. 1.1):

- діалогове введення/виведення (PS);
- діалогова логіка (PL)
- логіка прикладної обробки даних (BL)
- логіка управління даними (DL);
- маніпулювання файлами та базами даних (FS і DS).

Таблиця 1.1

Типові програмні компоненти автоматизованої інформаційної системи

Позначення	Найменування	Характеристика
1	2	3
PS	Presentation Services (засіб представлення)	Вона забезпечується пристроєм, який отримує введення від користувача і відображає контент, переданий за допомогою програмного забезпечення.
PL	Presentation Logic (логіка представлення)	Керування взаємодією між користувачем і комп'ютером. Обробляє дії користувача, такі як вибір команди з меню, натискання кнопки або вибір елемента зі списку.

						Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

Продовження таблиці 1.1

1	2	3
BL	Business or Application Logic (прикладна логіка)	Набір правил для ухвалення рішень, обчислень і операцій, які має виконувати прикладна програма.
DL	Data Logic (логіка управління даними)	Операції над базою даних (оператори SQL), необхідні для реалізації прикладної логіки управління даними
DS	Data Services (операції з базою даних)	Дії СУБД для виконання логіки управління даними, як-от маніпулювання даними, визначення даних, фіксація і відкат транзакцій.
FS	File services (файлові операції)	Операції читання/запису дисків, наприклад, СУБД. Зазвичай є функцією операційної системи (ОС).

Джерело: Побудовано автором

Технічне забезпечення - це комплекс технічних засобів для функціонування систем обробки інформації, що включає пристрої для виконання типових операцій з обробки інформації як поза, так і всередині комп'ютера.

До комплексу технічних засобів входять

- комп'ютери всіх моделей;
- пристрої збору, зберігання, обробки, передачі та виведення інформації;
- пристрої передачі даних і лінії зв'язку; оргтехніку та пристрої для автоматизованого збору інформації;
- експлуатаційні матеріали тощо.

					ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
						10
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Технічне забезпечення - сукупність організаційно-технічної та технологічної документації, що регламентує процес людино-машинної обробки даних.

Лінгвістичне забезпечення - сукупність лінгвістичних засобів, що використовуються для підвищення ефективності СУБД на різних етапах її розробки та експлуатації.

Правове забезпечення - це сукупність правових норм, які визначають структуру, правовий статус і функціонування інформаційних систем та регламентують процедури отримання, перетворення і використання інформації.

Основною метою правового забезпечення є зміцнення законності та правопорядку. Правове забезпечення включає закони, укази, рішення органів державної влади, накази, інструкції та інші нормативні документи міністерств, відомств, організацій та органів місцевого самоврядування.

Правовий супровід на етапі розробки інформаційної системи включає в себе регулювання договірних відносин між розробником і замовником, а також правове регулювання відхилень від договору.

Ергономічне забезпечення ІС - це сукупність засобів і методів, що створюють оптимальні умови для роботи людини і взаємодії людини і комп'ютера в ІС [3].

Математичне забезпечення - сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів для реалізації цілей і завдань інформаційної системи.

Інструменти математичного забезпечення включають:

- засоби моделювання процесів управління;
- типові задачі управління;
- математичне програмування, математична статистика, теорія масового обслуговування тощо.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		11

ДТЕУ 121 06-13.БР

Організаційне забезпечення - це сукупність методів і засобів для координації взаємодії між співробітниками і технічними засобами в процесі розробки та експлуатації інформаційних систем.

Організаційне забезпечення готується на основі результатів попередньої роботи на першому етапі побудови бази даних, завдання якого описані в розділі, присвяченому інформаційному забезпеченню.

1.2. Зміст основних понять технології управління персоналом

Керування - це сфера людської діяльності, що виникла в результаті поділу праці, де люди впливають на соціально-політичні, економічні, технологічні та соціокультурні процеси для досягнення своїх цілей [4].

Описуючи навколишній світ, дослідники виділяють три основні сфери: нежива природа, біологічна природа та соціальне управління. Природу соціального управління можна визначити з точки зору економічної теорії, кібернетики, соціології, психології, права, філософії та інших наук. Згідно з принципами комплексного, системного підходу, соціальне управління - це діяльність, пов'язана з виконанням апаратом управління в соціально-економічній системі певних функцій (планування, організація, регулювання, координація, мотивація, контроль) для постійного підвищення її ефективності на основі пізнання і використання об'єктивних законів і закономірностей виробництва.

Термін "менеджмент", на відміну від "управління", використовується переважно для опису процесів управління в одній сфері - економічній діяльності. В Україні термін "менеджмент", який є синонімом терміну "управління", широко використовується щодо управління підприємницькою діяльністю.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		12

ДТЕУ 121 06-13.БР

Людські ресурси (англ. Human resources - HR) є найважливішими серед усіх видів ресурсів на підприємстві, вони є найскладнішим об'єктом управління в організації і, на відміну від матеріальних факторів виробництва, є живими, здатними приймати рішення і діяти, критично оцінювати звернені до них вимоги, мають суб'єктивні інтереси тощо.

Основними завданнями управління персоналом є наступні:

1. Створення компетентних кадрів, які відповідно до сучасного економічного мислення беруть на себе відповідальність за виконання поставлених перед ними завдань і розвивають професійну гордість.
2. Забезпечення соціальної ефективності колективу.

Таким чином, розробка веб-додатку для управління графіками змін персоналу може підвищити ефективність роботи.

1.3. Основні складові системи управління персоналом в організації

В умовах ринкової економіки управління людськими ресурсами має бути системним і комплексним, ґрунтуватися на всебічному вирішенні проблем, впровадженні нових форм і методів кадрової роботи та вдосконаленні існуючих.

Система управління - це організована сукупність елементів з різними функціональними завданнями, що діють автономно, але взаємопов'язані для досягнення спільної мети [5].

Система управління персоналом - це сукупність цілей, завдань, основних видів діяльності, а також різних видів, методів і відповідних механізмів управління, спрямованих на підвищення продуктивності праці та якості роботи.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		13

ДТЕУ 121 06-13.БР

Системи управління персоналом в організаціях забезпечують ефективність використання людських ресурсів та усувають недоліки, які виникають під час роботи.

Таблиця 1.2

Основні підсистеми системи управління людськими ресурсами

Підсистеми	Функції
1	2
Загального та лінійного керівництва	Управління окремими функціональними та виробничими підрозділами, а також організацією.
Планування людських ресурсів	Розробка стратегії управління людськими ресурсами, кадрової політики, аналіз ринку праці, аналіз кадрового потенціалу, планування та прогнозування потреби в людських ресурсах;
Управління підбором та обліком персоналу	Організація набору, співбесіди, оцінки, відбору, оформлення, переведення, просування та звільнення персоналу; професійна орієнтація; організація раціонального використання персоналу; управління зайнятістю; ведення кадрового діловодства.
Управління трудовими відносинами	Аналіз та координація групових та індивідуальних відносин, управління виробничими конфліктами та стресами, соціально-психологічна діагностика, дотримання етичних норм у відносинах, управління взаємодією з профспілками
Забезпечення належних умов праці	Дотримання вимог психофізіології та ергономіки праці, охорони праці, технічної естетики, охорони організації й окремих посадових осіб

						Аркуш
						14
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

1	2
Розвиток організаційної структури управління	Аналіз існуючих управлінських структур, проектування нових організаційних структур, розробка кадрової політики, створення нових структур та розробка стилів і методів управління
Інформаційного забезпечення системи управління людськими ресурсами	Ведення кадрового обліку та статистики, забезпечення інформаційної та технічної підтримки систем управління персоналом,

Джерело: Побудовано автором

Система керування персоналом зазвичай включає такі основні елементи: групу фахівців в апараті керування, інформаційну інфраструктуру керування персоналом, комплекс технічних засобів системи керування, сукупність методів і методичних підходів до організації праці та керування персоналом, правову базу та керування інформаційними процесами для вирішення завдань керування персоналом, повний набір програм. Розроблена система керування кадровими змінами може виконувати більшість з цих функцій.

1.4. Аналіз наявних систем управління графіком робочих змін персоналу

Системи для керування графіками змін персоналу включають електронні таблиці, програмне забезпечення для планування ресурсів підприємства, спеціалізовані додатки та онлайн-сервіси.

						Аркуш
						15
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

Електронні таблиці, такі як Microsoft Excel і Google Sheets, можна використовувати для створення графіків змін. Це прості, доступні рішення, які не потребують спеціальних знань чи навичок програмування. Однак такі таблиці можуть бути незручними для користувачів, оскільки вимагають ручного введення даних і редагування графіків змін.

Система планування ресурсів підприємства може забезпечити комплексний підхід до керування графіками змін та іншими ресурсами, включаючи матеріальні, фінансові та людські ресурси. Вони можуть забезпечити ефективне управління в масштабах підприємства, пропонуючи широкий спектр функцій, таких як автоматизація, збір та аналіз даних і оптимізація ресурсів. Однак такі системи є дуже складними і дорогими і можуть бути необхідними для малих підприємств та організацій з невеликим бюджетом.

Спеціалізовані додатки та онлайн-сервіси, такі як ShiftPlanning [6], Humanity або When I Work [7], є простими та ефективними рішеннями для керування змінами. Вони можуть запропонувати цілий ряд функцій, включаючи автоматизацію, електронний облік робочого часу та сповіщення про зміни в робочому графіку. До таких додатків також можна отримати доступ з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернету, що дозволяє зручно керувати своїм робочим графіком у будь-який час і в будь-якому місці.

Однак спеціалізовані програми та сервіси мають такі недоліки, як обмежена функціональність та обмежений доступ до робочих програм, якщо вони знаходяться в Інтернеті. Крім того, ці сервіси можуть вимагати щомісячних або щорічних платежів, що може бути не найкращим вибором для компаній з великою кількістю працівників або невеликим бюджетом.

Таким чином, вибір системи управління змінами працівників залежить від потреб і бюджету компанії, а також від кількості та складності робочих

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		16

ДТЕУ 121 06-13.БР

програм. Найкращим рішенням може бути створення веб-додатку, який відповідає потребам конкретної компанії і повністю інтегрований з іншими системами планування ресурсів підприємства.

When I Work, Humanity, Shiftboard, Sling і Homebase - одні з найпопулярніших веб-додатків, що використовуються для управління графіками змінності співробітників. Кожен з цих додатків має свої особливості та характеристики, але загалом вони надають користувачам такі функціональні можливості:

— Планування робочого графіка: користувачі можуть легко створювати та змінювати графіки роботи персоналу, включаючи робочі дні, зміни та свята.

— Облік робочого часу: дозволяє користувачам реєструвати робочий час персоналу, включаючи початок і кінець змін і перерв.

— Автоматичне призначення змін: Деякі програми, такі як Shiftboard, дають користувачам можливість автоматично призначати зміни співробітникам на основі певних критеріїв, таких як рівень кваліфікації або доступність.

— Командна комунікація: більшість додатків дозволяють користувачам легко спілкуватися зі своїми командами та надсилати сповіщення про зміни в розкладі та інші важливі повідомлення.

Деякі додатки, такі як "When I Work", також надають користувачам інструменти для моніторингу роботи персоналу. Це дозволяє керувати тим, як працівники виконують свої завдання, і вчасно реагувати на потенційні проблеми.

Більшість програм надають звіти про робочі графіки та виконання завдань. Це надає користувачам важливу інформацію про робочі процеси та гарантує дотримання робочих графіків.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		17

ДТЕУ 121 06-13.БР

Загалом, сучасні веб-програми для управління змінами персоналу надають користувачам інструменти для ефективного планування та моніторингу робочого часу персоналу. Це дозволяє компаніям зменшити складність управління робочим часом персоналу та підвищити ефективність виконання завдань.

1.5. Пропонований функціонал розроблюваного веб-додатку

Керування графіками змінності персоналу є важливим елементом у бізнесі для забезпечення ефективного використання ресурсів компанії та своєчасного задоволення потреб клієнтів. Нижче наведені процеси управління графіками змінності персоналу, які будуть реалізовані у веб-додатку [8]:

1. Збір потреб та вимог клієнтів до графіків змін.

Першим етапом управління графіками змінності персоналу є збір інформації про потреби та вимоги замовника до графіків змін персоналу. Цей етап включає збір інформації про кількість працівників, їхні навички та досвід роботи, а також будь-які особливі вимоги з боку клієнта.

2. Підготовка графіка змін персоналу.

Після збору інформації про потреби клієнта команда HR розробляє графік роботи для кожного співробітника, виходячи з вимог клієнта та внутрішніх політик компанії. При розробці графіка враховуються фактори, які впливають на робочий графік працівника, такі як розподіл робочих годин, розподіл змін по днях тижня, святкові дні та лікарняні.

3. Оцінка та організація графіків роботи.

Відділ кадрів оцінює графік змін і вносить корективи, якщо це необхідно. Цей етап дозволяє виправити помилки або проблеми, які виникли на першому етапі. Після організації графіка відділ кадрів інформує

						ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			18

працівника про новий графік роботи і пропонує можливість внести корективи, якщо це необхідно.

4. Аналіз виконання графіка.

На цьому етапі використовуються інструменти моніторингу та звітності, щоб слідкувати за виконанням програми в режимі реального часу та отримувати повідомлення про можливі відхилення. Якщо виявлено помилки або упущення, менеджери вносять зміни до програми та інформують про це працівників.

Графіки змін можуть оновлюватися та змінюватися, коли змінюються вимоги клієнтів або політика компанії. Це гарантує, що графік роботи завжди актуальний і що персонал може ефективно виконувати свої завдання.

Веб-додатки для планування змін персоналу можуть автоматизувати і спростити цей процес за допомогою спеціальних функцій та інструментів.

Наприклад, програма дозволяє клієнтам вводити вимоги до графіка роботи і дозволяє організувати графіки змін співробітників за допомогою алгоритмів автоматичного розподілу робочого часу та інших інструментів. Інструменти моніторингу та звітності також можуть бути включені, щоб забезпечити моніторинг робочих програм у реальному часі та швидке сповіщення про можливі відхилення.

Додаток може надавати можливість підключення до різних джерел даних, таких як бази даних працівників та їхніх навичок, розклад громадського транспорту або інформація про зміни в умовах праці. Він також може забезпечити комунікацію між менеджерами та працівниками і нагадування про зміни в розкладі.

Таким чином, веб-додаток для управління змінами персоналу може підвищити ефективність управління змінами і оптимізувати використання ресурсів співробітників.

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	19

Вони можуть оптимізувати використання ресурсів співробітників, зменшити кількість помилок і підвищити якість роботи. Вони також можуть покращити комунікацію та взаємодію між менеджерами та працівниками і спільно вирішувати проблеми, пов'язані з плануванням змін.

Загалом, веб-додатки для планування змін персоналу можуть значно полегшити роботу менеджерів і співробітників, підвищити ефективність роботи та покращити якість обслуговування клієнтів. Такі додатки можна використовувати в різних сферах діяльності, де необхідно дотримуватися безперервного графіку змін, наприклад, в логістиці, готельному бізнесі, охороні здоров'я та виробництві.

1.6 Постановка задач розробки

Для розробки веб-орієнтованого онлайн додатку для управління графіком робочих змін в рамках виконання бакалаврської дипломної роботи необхідно виконати наступні задачі:

- проаналізувати сучасні аналоги розроблюваного веб-додатку;
- проаналізувати засоби для реалізації веб-додатків;
- розробити структуру веб-додатку;
- створити дизайн веб-додатку;
- розробити веб-додаток;
- протестувати веб-додаток.

Сайт повинен складатись з двох частин, а саме адміністративної і користувацької.

Адміністративна частина веб-додатку має надавати можливості для управління та контролю за функціональністю та вмістом самого додатку. Основні функції адміністратора мають включати: редагування і видалення облікових записів та даних користувачів, надання іншим користувачам прав.

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	20

Користувацький інтерфейс веб-сайту повинен бути зрозумілим, інтуїтивно представляти структуру розміщеної на ньому інформації та швидко та логічно переходити до розділів та сторінок. Користувач має доступ до заповнення та редагування своїх даних у таблицю робочих змін.

Важливою є наявність навігації на всіх сторінках сайту. Правильна структура інформації має дозволяти користувачам без проблем продовжувати працювати з своїми даними в додатку, залишаючись впевненими в тому, що вони завжди зможуть без зусиль повернутися до раніше переглянутих сторінок.

1.7. Висновки до розділу 1

В результаті проведення аналізу вимог до розробки програмного модулю інформаційної системи для веб-орієнтованого додатку управління графіком робочих змін персоналу, було проведено дослідження предметної області. Було визначено, що розробка веб-додатку на досліджувану тему є актуальною та враховуючи розроблювальну функціональність додатку має великі шанси на комерційний успіх.

Також було визначена важливість інформаційних систем та проаналізована їх роль в управлінні персоналом, оскільки, ІС - це комунікаційна система для збирання, передавання й опрацювання інформації про об'єкт і надання інформації різним класам співробітників для виконання управлінських функцій.

Були проаналізовані спеціалізовані додатки та онлайн-сервіси для управління графіком робочих змін, такі як ShiftPlanning [6], Humanity або When I Work [7], які є простими та ефективними рішеннями для керування змінами. Вони можуть запропонувати цілий ряд функцій, включаючи автоматизацію, електронний облік робочого часу та сповіщення про зміни в

					ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
						21
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

робочому графіку. Тому при створенні веб-додатку був проаналізований функціонал цих додатків.

Сформульовані головні задачі розробки програмного забезпечення: проаналізувати засоби для реалізації веб-додатків; розробити структуру веб-додатку; розробити веб-додаток; протестувати веб-додаток.



						Аркуш
						ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		22

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВЕБ-ДОДАТКУ

Проаналізувавши проблеми та шляхи їх вирішення, було вирішено розробити програмний комплекс на основі веб-технологій. Основною перевагою веб-додатків є їхня універсальність і те, що вони можуть використовуватися на будь-якому пристрої без необхідності перенесення на цільову операційну систему (браузер і його віртуальна машина виступають в ролі цільової загальної операційної системи і комп'ютера).

2.1. Вибір операційної системи

В якості операційної системи (ОС) було обрано обрано сімейство Microsoft Windows [9]. Цей вибір обумовлений тим, що більшість персональних комп'ютерів у світі на сьогоднішній день, тобто 70%, працюють під управлінням різних версій MS Windows. Причинами такої популярності є зручний інтерфейс, підтримка різноманітних новітніх технологій, більшості апаратних засобів ПК (вбудованих та периферійних) та багато інших можливостей операційної системи MS Windows.

2.2. Вибір архітектури програмного комплексу

Для вирішення цієї проблеми прийнята трирівнева архітектура, що складається з таких компонентів: клієнт, сервер і база даних [10]. Схема цієї архітектури показана на рисунку 2.1.

Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			03.03.23	Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Жирова Т. О.			03.03.23		P2	23	55
Гарант	Рзаєєва С.Л.			03.03.23	Методи та засоби реалізації веб-додатку	Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Каранський О. О.			03.03.23				

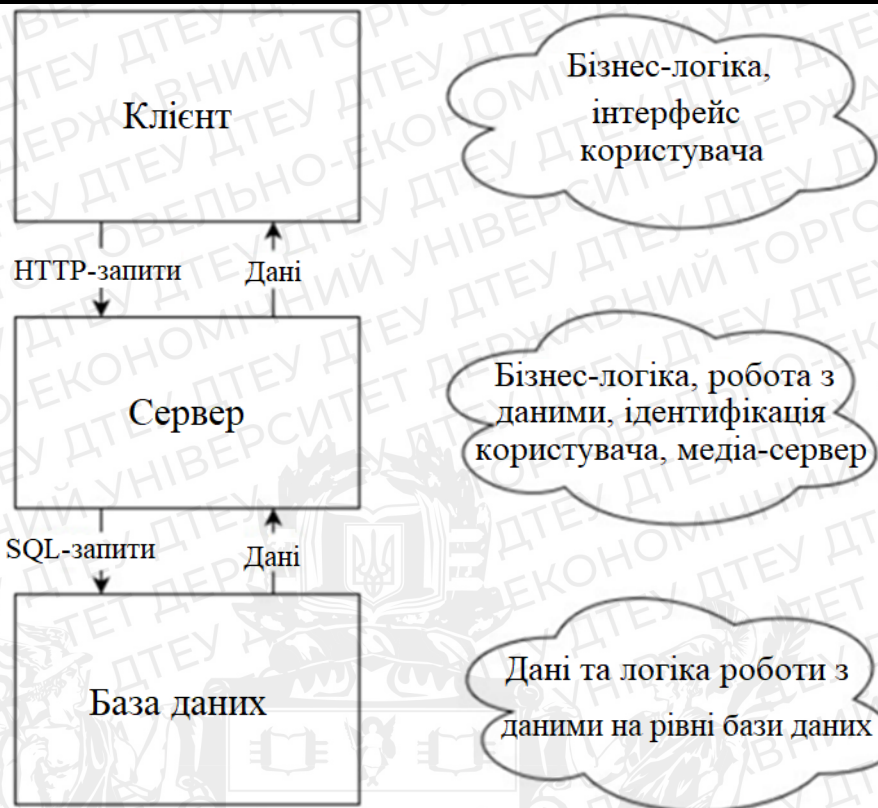


Рис. 2.1 – Триланкова архітектура програмного комплексу

Джерело: побудовано автором

Основним елементом програмної системи є сервер. Він містить основну бізнес-логіку та логіку доступу до бази даних. Сервери використовуються для ідентифікації користувачів та забезпечення індивідуального доступу до програмних додатків. Сервер є єдиною сполучною ланкою між користувачем і базою даних, щоб запобігти пошкодженню або неправильному використанню даних. Для того, щоб користуватися програмою, користувач повинен бути авторизований в системі. Ця логіка реалізована на рівні сервера, оскільки на рівні користувача права доступу можуть бути змінені або використані інші методи, які не контролюють доступ до даних.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		24

ДТЕУ 121 06-13.БР

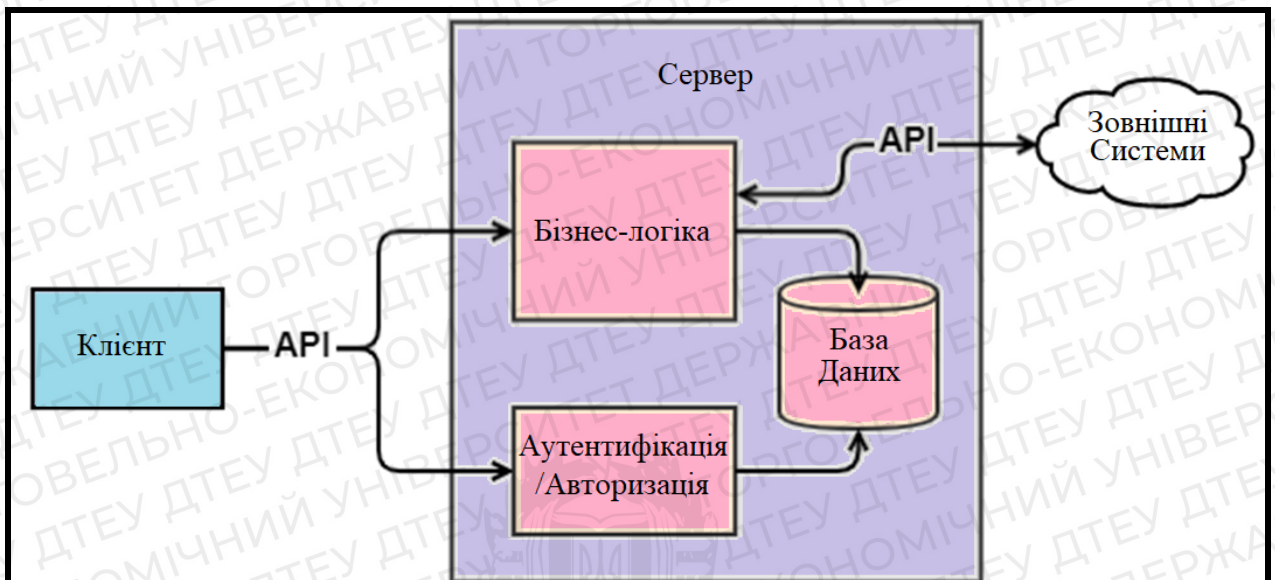


Рис. 2.2 Схема взаємодії архітектури програмного комплексу

Джерело: побудовано автором



При використанні програмного забезпечення користувач взаємодіє з клієнтським додатком, в даному випадку веб-сайтом. На рівні користувача реалізовано інтерфейс для налаштування програми та відображення результатів роботи. На рівні користувача відбувається попередня обробка даних перед відправкою на сервер і обробка результатів з сервера. Для обмеження неконтрольованого доступу до додатку на цьому рівні також виконується перший етап аутентифікації користувача.

Важливим завданням на рівні бази даних є забезпечення безпеки даних, що зберігаються сервером для подальшого використання. Він також забезпечує цілісність даних через зовнішні з'єднання та комутатори. На рівні бази даних також може бути реалізована деяка бізнес-логіка, яка не потребує використання зовнішніх джерел даних, окрім самої бази даних та її таблиць.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		25

ДТЕУ 121 06-13.БР

2.2.1. Опис архітектури серверу

Для реалізації сервера було використано API, тобто Прикладний програмний інтерфейс.

API - це набір визначень підпрограм, протоколів взаємодії та інструментів для створення програмного забезпечення[11]. Простіше кажучи, це чітко визначений набір методів для взаємодії з різними компонентами. API можна використовувати для веб-систем, операційних систем, баз даних, апаратного забезпечення, програмних бібліотек.

Одне з найпоширеніших застосувань API - це надання набору загальноновживаних функцій, таких як малювання вікон та іконок на екрані. Використовуючи API з точки зору функціональності, програмістам не потрібно розробляти все з нуля: API - це абстрактне поняття, а програмне забезпечення, яке надає певний API, часто називають реалізацією цього API.

Коли інтерфейси прикладного програмування використовуються в контексті веб-розробки, API зазвичай визначаються в термінах набору HTTP-повідомлень-запитів, а структура повідомлень-відповідей також зазвичай визначається в розширеннях мови розмітки XML або форматі реєстрації об'єктів JavaScript.

2.2.2. Опис архітектури клієнтського застосунку

Для реалізації клієнтського додатку було використано фреймворк, заснований на патернах проектування MVVM (рис. 2.3) та MVC (рис. 2.4)[12]. Патерн MVVM полегшує відокремлення розробки графічного інтерфейсу від розробки бізнес-логіки (внутрішньої логіки), відомої як модель (також відоме як відокремлення моделі від представлення). Модель представлення - це частина, що відповідає за перетворення даних для подальшої підтримки та використання. З цієї точки зору, модель представлення ближча до моделі, ніж

						ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
							26
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

до представлення, і охоплює більшу частину, якщо не всю, логіку представлення даних. Моделі подання також можуть реалізовувати модель медіатора, організовуючи доступ до внутрішньої логіки на основі набору правил використання, що підтримуються поданням.

Модель MVVM корисна, коли на платформі, що розробляється, доступна "прив'язка даних".



Рис. 2.3 – Схема роботи шаблону MVVM

Джерело: побудовано автором

Шаблон MVVM складається з таких частин:

- Модель (Model), як і в класичному шаблоні MVC, Модель являє собою фундаментальні дані, що необхідні для роботи застосунку;
- Представлення (View) як і в класичному шаблоні MVC, Вигляд — це графічний інтерфейс, тобто вікно, кнопки тощо;
- Модель вигляду (ViewModel, що означає “Model of View”) з одного боку є абстракцією Вигляду, а з іншого надає обгортку даних з Моделі, які мають зв'язуватись.

Модель MVC є шаблоном програмування, що дозволяє ділити логіку програмної програми на 3 частини. Розшифровка аббревіатури досить проста:

- **M — Model (Модель).** Модель отримує дані від контролера, здійснює виконання необхідних операцій, а потім передає дані в Представлення;
- **V — View (Вигляд, Представлення).** Представлення отримує дані від Моделі з наступним виведенням їх для користувача;

						Аркуш
						27
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

- **C — Controller (Контроллер).** Контролер в MVC - це блок, що обробляє дії користувача і перевіряє отриману інформацію, яка потім передається в Model.

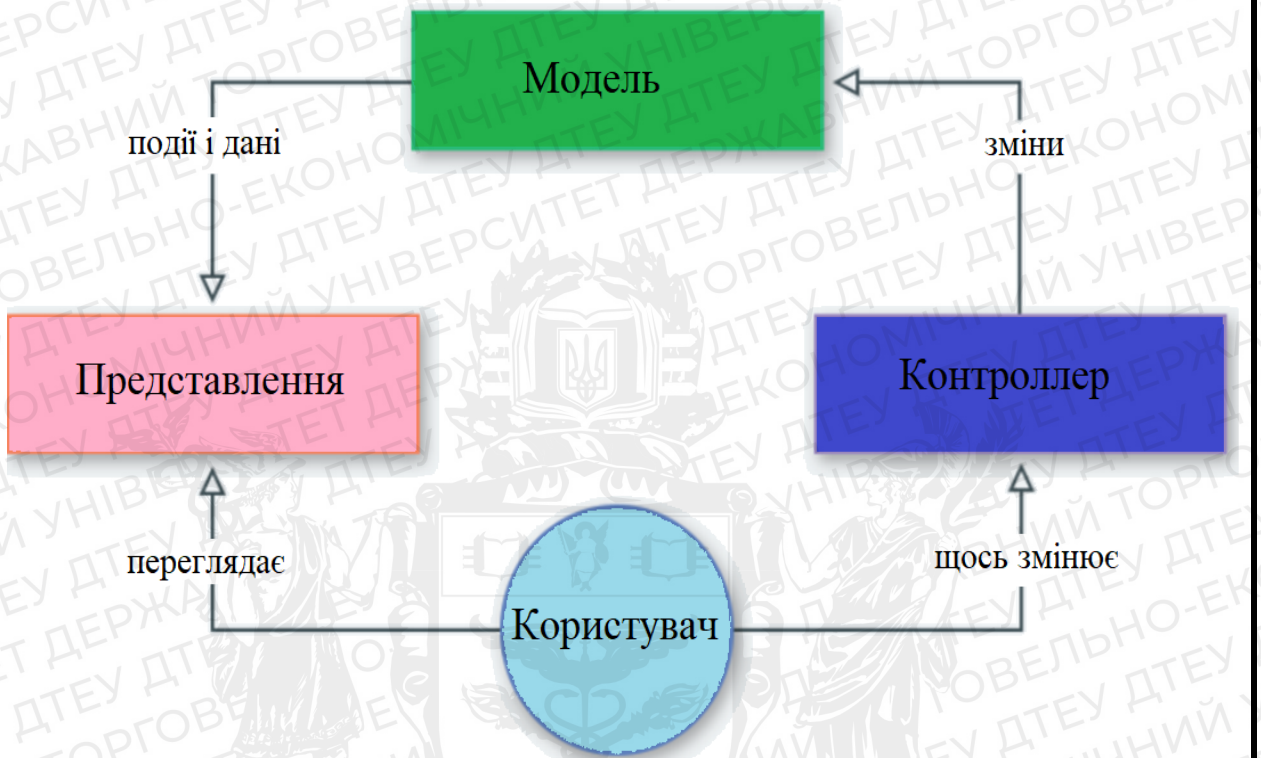


Рис. 2.4 – Схема роботи шаблону MVC

Джерело: побудовано автором

Таким чином, модель MVC - це особливий спосіб організації коду, що передбачає виділення блоків, кожен з яких відповідатиме за вирішення своїх завдань. Один відповідає за дані програмної програми, інший - за зовнішній вигляд, третій - за роботу програми.

У цьому контексті компоненти можна описати так: модель - відповідає за дані, визначає структуру програмного застосування; представлення - забезпечує взаємодію з користувачем. Визначає зовнішній вигляд програмної програми, а також способи її використання; Контролер - це компонент, що відповідає в патерні MVC за зв'язок між моделлю та представленням. Його

						Аркуш
						28
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

ДТЕУ 121 06-13.БР

код визначає, як веб-сайт реагує на дії користувача. Можна назвати цей блок мозком програми.

2.3. Опис інструментів розробки

Програмний комплекс побудований за принципами триланкової архітектури побудови програм. Кожен рівень цієї архітектури реалізовано з використанням різних технологій і головною ціллю було створення мультиплатформного рішення з використанням відкритих технологій.

2.3.1. Опис текстових форматів обміну даними JSON і XML

JSON (JavaScript Object Notation) - це текстовий формат, призначений для зберігання структурованих даних [13]. Створений американським програмістом Дугласом Крокфордом на основі JavaScript, але незалежний і незалежний від нього, JSON легко поєднується з сучасними середовищами програмування, тим більше, що код для введення та обробки даних у цьому форматі доступний у PHP, Python, Java та Ruby.

Важливою особливістю цього стандарту є те, що рядки JSON виглядають як звичайний текст і можуть бути легко прочитані людиною, як і інші текстові формати.

JSON - це формат, який використовується для впорядкованого зберігання даних при обміні даними між веб-браузером (або клієнтською програмою) і сервером (або між різними серверами). Крім того, оскільки дані JSON мають рядковий формат, їх можна легко передавати будь-яким іншим каналом обміну інформацією в Інтернеті. Щоб отримати доступ до даних, що містяться в JSON, файл .json необхідно перетворити в об'єкт JavaScript, але мова має зручні методи перетворення.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		29

ДТЕУ 121 06-13.БР

Пояснимо, як працює цей інструмент на практичному прикладі. Наприклад, припустимо, що у вас є певний веб-додаток, який зберігає та обробляє дані користувача, наприклад, текстовий редактор або поштовий сервіс: Без JSON така інформація була б недоступна при доступі з іншого браузера або пристрою (якщо вона зберігається в пам'яті браузера) або її довелося б вводити вручну (якщо вона зберігається безпосередньо в документі), що дуже незручно.

Для вирішення цієї проблеми був розроблений стандарт JSON, який значно спрощує і прискорює взаємну передачу даних між клієнтом (інтернет-браузером) і сервером веб-сайту. Це означає, що він оптимально взаємодіє з AJAX (Asynchronous JS and XML), методом опису об'єктів у JavaScript, і дозволяє асинхронне завантаження даних у фоновому режимі. Ця функція дозволяє веб-сайтам і веб-програмам оновлювати інформацію без необхідності перезавантажувати сторінку. JSON також дозволяє користувачам запитувати дані зі сторонніх доменів. Це можна зробити за допомогою тега<script>, який називається JSONP і є єдиним допустимим способом обміну даними між доменами.

Формат JSON має декілька видів структури, а саме:

- Пара "ключ-значення" ("key" : "value"), в якій ключі є рядками, а значення - допустимим типом даних JSON.
- Набір значень, серед яких можуть бути записи, числа, масиви, літерали, рядки тощо.

У різних мовах програмування ключі та значення JSON називаються по-різному, наприклад, структура, запис, словник, асоціативний масив, масив, вектор або список. Така універсальність полегшує обмін даними між програмними середовищами, що використовують JSON.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		30

ДТЕУ 121 06-13.БР

Об'єкт JSON полягає у фігурних дужках, усередині яких через кому розміщуються пари «ключ-значення», їх може бути від двох і більше. Як приклади JSON значень виділяють:

- **Масиви.** Структурований набір значень укладений у квадратні дужки. Масив об'єднує кілька об'єктів, які згруповані за загальною ознакою.
- **Об'єкти.** Включає основну одиницю формату – пару «ключ-значення». Об'єкт-значення повинен відповідати тому самому правилу, що й об'єкт JSON.
- **Рядки.** Певна послідовність символів, яка розташовується у двох подвійних лапках.
- **Числа.** Може бути як цілим, так і з плаваючою комою.
- **Бульовий тип.** Значення true чи false.
- **Значення null.** Позначає відсутність даних.

```
// Json string
var jsonPerson = '{"name": "Ivan", age: 25}';

// JavaScript
var person =
{
  name: "Ivan";
  age: 25
}
```

Рис. 2.5 Приклад створення змінної у форматі JSON

Джерело: побудовано автором

XML - це мова розмітки подібна до HTML. На відміну від інших мов розмітки, XML сам по собі не визначений (це означає, що ви повинні самі визначати теги, що використовуються). Основною метою XML є передача

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	31

даних між різними системами (навіть концептуально різними), такими як Інтернет.

XML пропонує методи (які називають сутності) для звернення до спеціальних зарезервованих символів (наприклад кутові дужки, що позначають початок та кінець тега).

XML зазвичай використовують для опису чогось. Існують методи відображення XML даних, але якщо ви не визначили спосіб візуалізації XML документа, то в браузері він відобразатиметься рядково, як звичайний текстовий файл.

2.3.2. Мова програмування JavaScript

Мова програмування JavaScript - це динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування прототипів, яка найбільш широко використовується для написання сценаріїв веб-сторінок і дозволяє клієнтській стороні (пристрою кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, асинхронно обмінюватися даними з сервером, керувати браузером, а також змінювати структуру і зовнішній вигляд веб-сторінки[14].

JavaScript класифікується як мова прототипування (підмножина об'єктно-орієнтованих мов) та динамічно типізована мова сценаріїв. Окрім прототипування, JavaScript частково підтримує інші парадигми програмування (імперативні та часткові типи функцій) та деякі пов'язані з ними архітектурні особливості, такі як динамічна та слабка типізація, успадкування прототипів, автоматичне керування пам'яттю та функції як першокласні об'єкти. Мова JavaScript використовується для:

- написання сценаріїв веб-сторінок для надання їм інтерактивності;
- створення односторінкових веб-застосунків (React, AngularJS, Vue.js);
- програмування на стороні сервера (Node.js);

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		32

ДТЕУ 121 06-13.БР

- стаціонарних застосунків (Electron, NW.js);
- мобільних застосунків (React Native, Cordova);
- сценаріїв в прикладному ПЗ (наприклад, в програмах зі складу Adobe Creative Suite чи Apache JMeter);
- всередині PDF-документів тощо.

Поряд з JavaScript використовуються також не менш популярні мови розмітки CSS і HTML, які є важливими елементами розробки веб-інтерфейсів: HTML - це мова гіпертекстової розмітки, мова веб-браузерів, які відображають веб-сайт. CSS - це формальна мова, яка використовується для визначення зовнішнього вигляду документів, написаних мовою розмітки; розробники веб-сайтів використовують CSS для встановлення шрифтів, розташування на сторінці та інших правил, що визначають зовнішній вигляд блоків веб-сторінки.

Серверні мови веб-програмування включають популярну мову програмування SQL, яка може отримувати певні дані з великих і складних баз даних. Ця мова, яка користується великим попитом у великих компаніях, таких як Microsoft, є мудрим вибором для розробників, які мають на меті або потребують регулярного використання баз даних.

2.3.3 Опис фреймворку ASP.NET Core

Існують різні технології для розробки веб-додатків: деякі з них є технологіями з відкритим кодом, такими як Java і PHP, а інші - технологіями з закритим кодом ASP.NET MVC.

Мільйони веб-розробників розробляють веб-додатки за допомогою ASP.NET MVC, але новітній фреймворк, ASP.NET Core [15], пропонує багато переваг над ASP.NET MVC для розробки веб-додатків.

						Аркуш
						33
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

ASP.NET Core - це кросплатформенний фреймворк з відкритим вихідним кодом, розроблений спільно корпорацією Microsoft та її спільнотою. По суті, це повна трансформація ASP.NET шляхом інтеграції структури MVC та Web API в єдиний фреймворк.

Давайте розглянемо, що робить ASP.NET Core придатним для розробки корпоративних додатків.

— Архітектура MVC:

За часів класичного ASP.NET розробникам доводилося турбуватися про IsPostBack та ViewState. Але з MVC розробка веб-додатків стала більш природною, а робочі процеси більш ефективними. Крім того, новий фреймворк ASP.NET Core забезпечує чіткий розподіл функціональності і допомагає розробникам розробляти веб-аплікації та веб-додатки, які можна більш точно тестувати. Простіше кажучи, ASP.NET Core полегшує розробникам розробку, створення та тестування за допомогою моделей, представлень та контролерів.

— Функціональність Razor Pages:

Razor Pages - це новий елемент ASP.NET Core, який робить написання сценаріїв на основі веб-сторінок більш продуктивним. З технічної точки зору, Razor Pages - це модель сценаріїв на основі веб-сторінок, яка спрощує створення веб-інтерфейсів.

У Razor Pages кожна веб-сторінка зберігається сама по собі за допомогою компонента View, а код добре скоординований.

— Підтримка поширених фреймворків JavaScript:

На відміну від ASP.NET MVC, новий фреймворк .NET Core включає шаблони для двох найпопулярніших фреймворків JavaScript - Angular і React (плюс Aurelia).

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		34

ДТЕУ 121 06-13.БР

Новий ASP.NET Core JavaScriptServices забезпечує необхідну інфраструктуру для розробників для програмування клієнтських додатків з використанням вищезгаданих фреймворків JavaScript.

— Поліпшення спільної роботи і крос-платформної підтримки:

ASP.NET Core - це кросплатформенний фреймворк, і додатки, створені з його допомогою, працюють на операційних системах Windows, Linux і Mac. Крім того, розробники можуть вільно обирати операційні системи для розробки.

Це означає, що фреймворк ASP.NET Core дозволяє створювати і запускати веб-додатки на Windows, Linux і Mac OS. Це можливо тільки завдяки уніфікованій документації, що надається середовищем розробки Visual Studio.

— Вбудована підтримка ін'єкції залежностей:

Фреймворк ASP.NET Core має вбудовану підтримку ін'єкції залежностей, тому немає необхідності покладатися на сторонні фреймворки, такі як Ninject або Autofactor.

Ін'єкція залежностей - це, по суті, патерн, який може допомогти розробникам ізолювати різні частини програми. До виходу ASP.NET Core єдиним способом здійснити ін'єкцію залежностей в додатку було використання вищезгаданих фреймворків (Ninject, Autofactor). Однак в ASP.NET Core ін'єкція залежностей розглядається як першокласний об'єкт.

В цілому, додавання залежностей до фреймворку ASP.NET Core покращує тестованість і масштабованість веб-додатків.

2.3.4. Система управління базами даних MySQL

MySQL - це безкоштовна система управління реляційними базами даних і компактний багатопотоковий сервер баз даних, що характеризується

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	35

швидкістю, стабільністю і простотою використання [16]. У реляційній базі даних дані зберігаються в окремих таблицях, що призводить до підвищення швидкості і гнучкості. SQL, який є частиною системи MySQL, може бути написаний як мова структурованих запитів, що використовується для доступу до бази даних.

MySQL вважається підходящим рішенням для малих і середніх додатків. Сирий код сервера компілюється на багатьох платформах. Функціональність сервера найкраще використовувати на UNIX-системах, які підтримують багатопотоковість, що може підвищити загальну продуктивність системи.

Можливості сервера MySQL:

- простота у встановленні та використанні;
- підтримується необмежена кількість користувачів, що одночасно працюють із БД;
- кількість рядків у таблицях може досягати 50 млн;
- висока швидкість виконання команд;
- наявність простої і ефективної системи безпеки.

Система MySQL - це програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом. Будь-хто може використовувати та модифікувати її. У той же час, кожен користувач може вивчити вихідний код і модифікувати його відповідно до своїх потреб.

Система MySQL складається з двох частин: сервера і клієнта.

Сервер MySQL завжди працює на комп'ютері. Клієнтські програми (наприклад, PHP-скрипти) надсилають SQL-запити через механізм сокетів (тобто за допомогою мережевих інструментів) на сервер MySQL, який обробляє їх і зберігає результати. Іншими словами, скрипт (клієнт) вказує, яку інформацію він хоче отримати від сервера бази даних. Потім сервер бази даних надсилає відповідь (результат) клієнту (скрипту).

						Аркуш
						36
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	ДТЕУ 121 06-13.БР	

Структура MySQL має три рівні: база даних - таблиця - запис. Фізично бази даних і таблиці MySQL представлені файлами з розширеннями frm, MYD і MYI. Логічно, таблиця - це колекція записів. Імена баз даних MySQL унікальні в системі, таблиці унікальні в базі даних і поля унікальні в таблиці. Один сервер MySQL може підтримувати кілька баз даних одночасно, доступ до них може бути розмежований за допомогою логінів і паролів.

З точки зору MySQL, база даних - це звичайний каталог, що містить файли певного формату, які називаються таблицями. Таблиці складаються із записів, а записи - з полів. Поля мають дві властивості: ім'я та тип.

Основною функцією для з'єднання з сервером MySQL є `mysql_connect()`, яка підключає скрипт до сервера баз даних MySQL та виконується авторизацію користувача базою даних. Синтаксис у даної функції такий: `mysql_connect([string $hostname] [, string $user] [, string $password]);`

2.3.5. Технологія AJAX

Технологія AJAX - це підхід до створення інтерактивних користувацьких інтерфейсів для веб-додатків, при якому обмін даними між браузером і веб-сервером відбувається "у фоновому режимі"[17]. В результаті веб-сторінки не перезавантажуються повністю при оновленні даних, що робить веб-додатки швидшими та кориснішими.

Вона базується на двох основних принципах:

1. використання технологій, які динамічно звертаються до сервера на льоту, без перезавантаження всієї сторінки, наприклад:

- з використанням XMLHttpRequest (основний об'єкт);
- через динамічне створення дочірніх фреймів;
- через динамічне створіння тега `<script>`;

2. використання DHTML для динамічної зміни вмісту сторінки.

					ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
						37
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

Як формат передачі даних зазвичай використовується JSON або XML.

Переваги технології AJAX:

- економія трафіку;
- зменшення навантаження на сервер;
- швидший відгук інтерфейсу.

Недоліки технології AJAX:

- відсутність інтеграції зі стандартними інструментами браузера;
- пошукові системи не можуть завантажувати контент динамічно;
- збільшення складності проекту (логіка обробки даних перерозподіляється, основні процеси форматування даних відокремлюються, а деякі з них переносяться на сторону клієнта.
- у браузері має бути увімкнений JavaScript.

Часто AJAX використовується для синхронного або асинхронного обміну інформацією в текстових форматах, особливо у XML і JSON.

2.4. Обґрунтування вибору програмної реалізації

Для написання програмного забезпечення, що є об'єктом дипломної роботи, було обрано Visual Studio Code [18]. Це пов'язано з тим, що його зручний інтерфейс, розширення та підтримка полегшують процес розробки та забезпечують продуктивність і якість роботи.

Нижче наведено ще кілька переваг використання Visual Studio Code:

Зручне середовище розробки: Visual Studio Code (VS Code) це популярний і потужний текстовий редактор, який пропонує програмістам широкий спектр можливостей. Він підтримує багато мов програмування та має широкий вибір розширень, що полегшують розробку.

VS Code пропонує ряд розширень, які допоможуть вам працювати з різними технологіями та платформами.

					ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		38

У VS Code доступні розширення, які допоможуть працювати з різними технологіями та платформами такими як: підсвічування синтаксису, автозавершення коду, системи контролю версій і налагодження. Крім того, VS Code можна легко інтегрувати з іншими інструментами розробки, такими як Git для контролю версій, управління збіркою та розгортання.

Крім того VS Code є кросплатформним інструментом, який підтримується на багатьох операційних системах, включаючи Windows, macOS та Linux. Це дозволяє працювати з редактором на обраній вами платформі та підтримувати єдиний робочий простір незалежно від операційної системи, що полегшує співпрацю з іншими розробниками.

А оскільки VS Code є проектом з відкритим вихідним кодом, то можна досліджувати та налаштовувати його відповідно до власних потреб. VS Code також має активну спільноту розробників, яка надає підтримку, навчальні посібники та різні розширення, що полегшують роботу з редактором.

2.5. Висновки до розділу 2

В результаті розробки архітектури програмного забезпечення, В якості операційної системи (ОС) було обрано обрав сімейство Microsoft Windows. Також вирішено прийняти тривірневу архітектуру, що складається з таких компонентів: клієнт, сервер і база даних. Для реалізації клієнтського додатку було використано фреймворк, заснований на патернах проектування MVC: Model (Модель), View (Представлення), Controller (Контроллер).

Текстовим форматом, призначеним для зберігання структурованих даних було обрано JSON (JavaScript Object Notation). Мова програмування – JavaScript це динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування прототипів, яка найбільш широко використовується для написання сценаріїв веб-сторінок і дозволяє клієнтській стороні взаємодіяти з користувачем,

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	39

асинхронно обмінюватися даними з сервером, керувати браузером, а також змінювати структуру і зовнішній вигляд веб-сторінки.

Основний фреймворк з відкритим вихідним кодом для розробки веб-додатку було обрано ASP.NET Core. В якості системи управління базами даних через швидкість, стабільність та простоту використання було обрано MySQL. Для написання програмного забезпечення, що є об'єктом дипломної роботи, було обрано Visual Studio Code.



						Аркуш
						ДТЕУ 121 06-13.БР
						40
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ГРАФІКОМ РОБОЧИХ ЗМІН ПЕРСОНАЛУ

У цьому розділі представлено аналіз та розробку веб-орієнтованого додатку, який призначений для ефективного управління графіками робочих змін персоналу. Враховуючи постійне зростання компаній та організацій, які опираються на ефективну організацію робочого часу свого персоналу, існує потреба в розвитку інноваційних інструментів, що дозволяють спростити процес планування графіків роботи.

Метою даного розділу є проведення детального аналізу потреб та вимог замовника, а також розробка веб-орієнтованого додатку, який задовольняє ці потреби. В даний час веб-технології мають широке застосування в різних сферах, що дозволяє створювати потужні та зручні інструменти для управління робочим часом. Використання веб-додатків має такі переваги, як доступність з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету, простота встановлення та оновлення, а також можливість інтеграції з іншими системами організації.

Перед розробкою додатку варто детально дослідити поточні практики управління графіком робочих змін персоналу, їх переваги та недоліки, а також ідентифікувати проблемні аспекти, які можуть бути вирішені за допомогою нового веб-орієнтованого рішення. Для цього будуть проведені опитування серед персоналу, аналіз існуючих систем управління робочим часом та оцінка їх ефективності.

Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			14.04.23	Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Жирова Т. О.			14.04.23		РЗ	41	55
Гарант	Рзаєєва С.Л.			14.04.23		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Каранський О. О.			14.04.23				
					Розробка веб-додатку для управління графіком робочих змін персоналу			

На основі отриманих результатів буде проведений аналіз вимог, розроблена концептуальна модель системи, а також наведені вимоги до функціональності, інтерфейсу та безпеки додатку. Далі буде виконана розробка додатку, включаючи проектування бази даних, розробку фронтенду та бекенду, а також інтеграцію з іншими системами, які можуть бути пов'язані з управлінням робочим часом.

3.1. Розробка моделей даних та алгоритмів їх взаємодії

Під час розробки моделей даних, як для додатку так і для бази даних, необхідно обрати найбільш зручні фреймворки та/або бібліотеки для кожного з компонентів.

Entity Framework (EF) є фреймворком розробки програмного забезпечення для платформи .NET, який надає шар абстракції для роботи з базами даних. Він дозволяє розробникам працювати з даними у вигляді об'єктів із зручною моделлю об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), замість прямої роботи з SQL-запитами та таблицями бази даних, та загалом є потужним інструментом для роботи з базами даних у .NET-додатках. Він спрощує розробку, поліпшує продуктивність та забезпечує швидкий доступ до даних у вигляді об'єктів, дозволяючи розробникам фокусуватися на бізнес-логіці своїх додатків.

Основні особливості та переваги Entity Framework:

EF надає можливість визначати модель даних на рівні об'єктів .NET, а потім автоматично генерує SQL-запити та виконує необхідні операції з базою даних. Це забезпечує зручну роботу з даними на рівні об'єктів, спрощує розробку та підтримку коду.

Також EF надає можливість визначати взаємозв'язки між об'єктами на рівні моделі та автоматично виконує відповідне мапування до таблиць бази

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		42

ДТЕУ 121 06-13.БР

даних. Це дозволяє зручно працювати з реляційними даними та виконувати операції, такі як зв'язки один-до-багатьох, один-до-одного та багато-до-багатьох.

Варто сказати, що EF підтримує LINQ (Language Integrated Query), який дозволяє писати типобезпечні запити до бази даних безпосередньо в коді .NET. LINQ надає зручний та ефективний спосіб вибірки та фільтрації даних без необхідності вручну писати SQL-запити.

Важливою є підтримка різних провайдерів баз даних, оскільки EF підтримує різні провайдери баз даних, такі як SQL Server, MySQL, PostgreSQL та багато інших. Це дозволяє розробникам використовувати EF з різними системами управління базами даних з однорідним API.

Ще EF може автоматично створювати або оновлювати схему бази даних на основі визначеної моделі. Це полегшує процес розгортання та розвитку додатків, оскільки розробникам не потрібно безпосередньо втручатися у схему бази даних.

Entity Framework використовується в процесі розробки програмного забезпечення (ПЗ) для забезпечення доступу до баз даних та управління даними. Ось кілька основних способів використання EF у процесі розробки:

Розробники використовують EF для визначення моделі даних на рівні об'єктів .NET. Це означає визначення класів, які представляють таблиці бази даних та їх взаємозв'язки. Крім того, розробники можуть використовувати атрибути або Fluent API для визначення деталей мапування між моделлю та базою даних.

За допомогою EF, розробники можуть виконувати запити до бази даних за допомогою LINQ або методів запитів. Це дозволяє вибирати, фільтрувати, сортувати та агрегувати дані. Крім того, EF надає можливість зберігати нові дані або оновлювати існуючі записи в базі даних.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		43

ДТЕУ 121 06-13.БР

EF надає механізм міграцій, який дозволяє автоматично створювати або оновлювати схему бази даних на основі змін у моделі. Розробники можуть використовувати міграції для збереження цілісності даних та легко розгортати зміни в базі даних на різних середовищах.

Також EF дозволяє розробникам легко тестувати код, пов'язаний з базою даних. Вони можуть використовувати інтерфейси або фейкові реалізації для взаємодії з EF у тестовому середовищі, що дозволяє проводити модульні та інтеграційні тести без реального доступу до бази даних.

Для веб-додатку з темою "Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу" можна розглянути кілька можливих моделей даних. Основна мета моделей даних полягає в тому, щоб зберігати та управляти інформацією, пов'язаною з графіком робочих змін персоналу.

1. Модель "Користувач": Ця модель містить дані про користувачів системи, такі як ім'я, прізвище, посада, контактна інформація тощо. Вона може також включати поля для автентифікації та авторизації користувачів.

```
namespace DiplomaKaranskyi.Models
{
    public enum Role
    {
        Admin,
        Manager,
        Bartender,
        Waiter,
        Trainee
    }
}
```

Рис. 3.1 Модель "Користувач"

Джерело: побудовано автором

2. Модель "Відпустки та вихідні": Ця модель включає дані про відпустки та вихідні дні працівників. Вона містить інформацію про дату,

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	44

причину відпустки або вихідного дня, статус (підтверджено, очікується підтвердження), а також інші додаткові поля, які можуть бути необхідні для управління відпустками та вихідними днями.

```
namespace DiplomaKaranskyi.Models
{
    public class ShiftSchedule
    {
        public int ShiftScheduleId { get; set; }
        public DateTime StartDateTime { get; set; }
        public DateTime EndDateTime { get; set; }
        public int AssignedUserId { get; set; }
        public string? Shifttype { get; set; }
    }
}
```

Рис. 3.2 Модель "Відпустки та вихідні"

Джерело: побудовано автором

3. Модель "Шаблон графіка робочих змін": Ця модель використовується для визначення шаблону графіка робочих змін, який можна застосовувати до різних працівників. Вона містить інформацію про типові зміни, пов'язані з днями тижня або конкретними датами, що дозволяє швидко створювати графіки для працівників на основі заздалегідь визначених шаблонів.

У проєкті з використанням Entity Framework для взаємодії з базою даних потрібно налаштувати підключення до бази даних та налаштувати контекст даних.

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	45

Ось кроки, які потрібно виконати для сконфігурування взаємодії з базою даних у проекті:

1. Додати відповідний пакет Entity Framework до проекту - виконати команду Install-Package Microsoft.EntityFrameworkCore у консолі керування пакетами NuGet для додавання пакету Entity Framework до проекту.

2. Створити клас, який відповідатиме за контекст даних. Цей клас повинен успадковувати DbContext з простору імен Microsoft.EntityFrameworkCore.

Загалом (разом із майбутніми модифікаціями) вміст такого класу приблизно такий:

```
1 using DiplomaKaranskyi.Models;
2 using Microsoft.AspNetCore.Identity.EntityFrameworkCore;
3 using Microsoft.EntityFrameworkCore;
4
5 namespace DiplomaKaranskyi.Data;
6
7 public class ApplicationDbContext : IdentityDbContext
8 {
9     public DbSet<ShiftSchedule> ShiftSchedules { get; set; }
10    public DbSet<User> Employees { get; set; }
11    public DbSet<Report> Reports { get; set; }
12
13
14    public ApplicationDbContext(DbContextOptions<ApplicationDbContext> options)
15        : base(options)
16    {
17    }
18
19    protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)
20    {
21        optionsBuilder.UseSqlServer(Constants.DBConnectionString);
22    }
23 }
24
25
```

Рис. 3.3 Клас взаємодії веб-додатку з базою даних

Джерело: побудовано автором

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	46

3.2. Бізнес-логіка та компоновка видів та представлень із базою даних

У веб-орієнтованому додатку з управління графіком робочих змін персоналу, класи взаємодіють між собою, щоб забезпечити спільну роботу та обмін даними. Ці класи включають моделі даних, контролери, представлення та сервіси.

— Моделі даних використовуються для представлення різних сутностей, таких як працівники, графіки робочих змін та звіти. Вони містять атрибути та властивості, які описують ці сутності.

— Контролери відповідають за обробку запитів, які надходять від користувача. Вони взаємодіють з моделями, сервісами та іншими класами, щоб обробити запити та виконати необхідні дії.

— Представлення відповідають за відображення даних та інтерфейсу користувача. Вони генерують HTML-розмітку, яка відображає дані з моделей та дозволяє користувачам взаємодіяти з додатком.

— Сервіси містять додаткову логіку та функціональність, яка не відноситься безпосередньо до моделей чи контролерів. Вони можуть виконувати різні завдання, такі як валідація даних, доступ до бази даних або генерація звітів.

Ці класи взаємодіють, передаючи дані та виконуючи необхідні операції для забезпечення правильної роботи додатку. Наприклад, контролери отримують дані з моделей та сервісів, щоб відповісти на запити користувача. Представлення використовують дані з контролерів для створення відповідної розмітки та відображення її користувачам. Сервіси можуть використовувати моделі та інші класи для здійснення певних дій або обробки даних.

Оскільки бізнес-логіка мусить керуватися за допомогою інтерфейса, його можна імплементувати за допомогою представлень, як описано нижче.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		47

ДТЕУ 121 06-13.БР

Формат .cshtml є розширенням файлів, що використовуються в ASP.NET для створення представлень (Views) веб-сторінок. Це спеціальна синтаксична мова, яка поєднує в собі HTML та код С# для динамічного відображення даних та створення інтерактивних веб-сторінок. Вони використовуються для відображення даних з моделей та передачі їх до клієнтського браузера.

Файли .cshtml дозволяють розробникам змішувати HTML розмітку зі спеціальними тегами та С# кодом. Ці теги, такі як @, використовуються для вставки коду С# прямо в HTML розмітку. Це дозволяє виконувати різні операції, такі як отримання даних з бази даних, обчислення, цикли та умовні вирази, для динамічного створення вмісту сторінки.

```
<form asp-action="Create" method="post">
  <div>
    <label asp-for="Name">Name:</label>
    <input asp-for="Name" />
    <span asp-validation-for="Name"></span>
  </div>
  <div>
    <label asp-for="StartDate">Start Date:</label>
    <input asp-for="StartDate" type="date" />
    <span asp-validation-for="StartDate"></span>
  </div>
  <div>
    <label asp-for="EndDate">End Date:</label>
    <input asp-for="EndDate" type="date" />
    <span asp-validation-for="EndDate"></span>
  </div>
  <button type="submit">Save</button>
</form>
```

Рис. 3.4 Розмітка форми у представленні

Джерело: побудовано автором

Одна з важливих можливостей .cshtml файлів полягає в тому, що вони підтримують модель перегляду (View Model), яка представляє дані, що

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	48

відображаються на сторінці. Модель перегляду дозволяє передавати дані з контролера до представлення та використовувати ці дані для генерації вмісту сторінки.

Крім того, .cshtml файл може містити розмітку для створення форм, зображень, посилань та інших елементів веб-сторінки. Вони також підтримують використання макетів (Layouts), які дозволяють створювати спільні частини сторінок, такі як заголовок, навігаційне меню або підвал, що автоматично включатимуться в кожен сторінку вашого додатку.

.cshtml файли є важливою складовою частиною веб-розробки з використанням середовища .NET і дозволяють розробникам створювати динамічні та інтерактивні веб-сторінки, що відображають дані з моделей та взаємодіють з користувачем.

Таким чином, проміжкові вигляди для головної сторінки зі списком виглядатимуть наступним чином:

```
@model List<User>
<h2>Employee List</h2>
<table>
  <thead>
    <tr>
      <th>Name</th>
      <th>Position</th>
      <th></th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach (var employee in Model)
    {
      <tr>
        <td>@employee.Name</td>
        <td>@employee.Position</td>
        <td>
          <a asp-action="Edit" asp-route-id="@employee.Id">Edit</a> |
          <a asp-action="Delete" asp-route-id="@employee.Id">Delete</a>
        </td>
      </tr>
    }
  </tbody>
</table>
```

Рис. 3.5 Розмітка сторінки зі списком співробітників

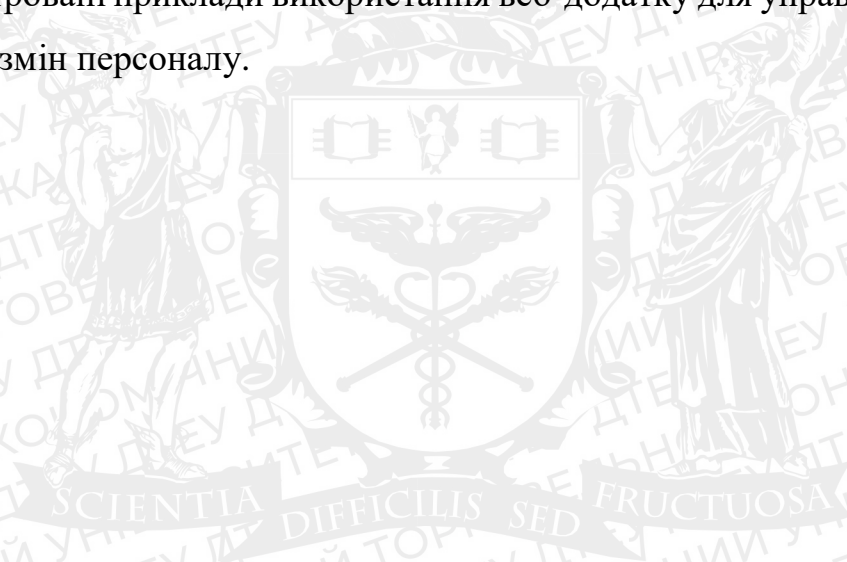
Джерело: побудовано автором

					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	49

3.3 Висновки до розділу 3

У даному розділі було детально описано процес розробки програмного забезпечення, використовуючи паттерн розробки MVC. Були створені 3 частини: View, Model, Controller. Також була виконана розробка додатку, включаючи проектування бази даних, розробку фронтенду та бекенду, а також інтеграцію з іншими системами, які можуть бути пов'язані з управлінням робочим часом.

Також було наведено детальний опис програмного забезпечення та інструкції користувача. Було проведено тестування веб-додатку та проілюстровані приклади використання веб-додатку для управління графіком робочих змін персоналу.



					Аркуш
					ДТЕУ 121 06-13.БР
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	50

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У бакалаврській дипломній роботі було розроблено веб-орієнтований онлайн додаток для управління графіком робочих змін.

За результатами аналізу наукової літератури було детально розібрано інформаційні системи можливість їх автоматизації та розглянуто їхню роль та вплив в управлінні персоналом в організаціях. Також було проведено аналіз наявних систем управління графіком робочих змін персоналу, оцінено їх переваги та недоліки та запропоновано основні функціональності, на які варто звернути увагу при розробці веб-додатку.

Проаналізувавши проблеми та шляхи їх вирішення, було вирішено розробити програмний комплекс на основі веб-технологій. В якості операційної системи (ОС) було обрано обрано сімейство Microsoft Windows. Для реалізації програмного комплексу було обрано трирівневу архітектуру: клієнт, сервер і база даних. Це дає змогу підвищити гнучкість та зручність системи, як у розробці та супроводі, так і у використанні.

Для реалізації клієнтського додатку було використано мову програмування JavaScript, а основним фреймворком для розробки веб-додатку було обрано ASP.NET Core, заснований на патернах проектування MVC: модель, представлення, контроллер. В якості система управління базами даних було обрано MySQL. А в якості засобу для створення та редагування сучасних веб-застосунків використовується інтегроване середовище розробки програмного забезпечення Visual Studio Code.

Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата	<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зав. кафедри	Криворучко О.В.			28.04.23	Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Жирова Т. О.			28.04.23		ВТП	51	55
Гарант	Рзаєєва С.Л.			28.04.23		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Каранський О. О.			28.04.23				
					Висновки та пропозиції			

Проведено аналіз існуючих методик тестування програмних засобів загалом та веб-додатків зокрема. Проведено повноцінне тестування веб-додатку в результаті якого помилок у роботі додатку не було виявлено.

В дипломній роботі досліджено різні аспекти веб-додатку, включаючи його дизайн, функціональні можливості, проблеми впровадження та потенційні переваги. Щоб забезпечити успішну розробку та розгортання системи, було розглянуто такі технічні аспекти, як інтеграція даних, безпека та масштабованість.

Підсумовуючи, розробка та впровадження веб-додатку кадрових змін пропонує значний потенціал для прориву в управлінні персоналом в організаціях. Завдяки використанню веб-технологій це рішення спрямоване на підвищення продуктивності, прозорості та загальної ефективності управління кадровими змінами.

Безперечно цей проект буде і надалі розвиватись, в планах розвивати готовий функціонал, додавати новий, робити можливість інтегрування проекту у інші, покращувати зовнішній вид та зручність використання.

						ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			52

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сендзюк М. А. Інформаційні системи в державному управлінні: Навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2004. 339 с.
2. Гордієнко І. В. Інформаційні системи в менеджменті: навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2008. 544 с.
3. Давідіч Ю. О. Ергономічне забезпечення транспортних процесів: навч. посіб. Харків: ХНАМГ, 2011. 392 с.
4. Райсс М. "Оптимальна складність управлінських структур"//Проблеми теорії і практики управління. - 1994.
5. Храмов В.О., Бовт рук А.П. Основи управління персоналом: Навч.-метод. посіб. – К.: МАУП, 2001.
6. ShiftPlanning. *Startpack – подбор сервисов по описанию, сравнениям, аналогам и отзывам | Startpack*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://startpack.ua/application/shiftplanning-employee-scheduling>. (Дата звернення: 09.03.2023)
7. Employee Scheduling & Time Tracking Software. *When I Work | Employee Scheduling & Time Tracking Software*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://wheniwork.com/>. (Дата звернення: 09.03.2023)
8. Kessy J. F. Analysis of Staffing and Training Needs for Effective Delivery of Extension Service in Sustainable Land Management in Kilimanjaro Region, Tanzania. *Open Journal of Soil Science*. 2014. Vol. 04, no. 13. P. 459–468. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://doi.org/10.4236/ojss.2014.413045> (Дата звернення: 09.03.2023)

					<i>ДТЕУ 121 06-13.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри		Криворучко О.В.		23.12.22	Веб-орієнтований додаток управління графіком робочих змін персоналу	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Жирова Т. О.		23.12.22		СВД	53	55
Гарант		Рзаєєва С.Л.		23.12.22		Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.		Каранський О. О.		23.12.22				
					Список використаних джерел			

9. Особливості ОС Windows. Операційна система Windows Основні характеристики та особливості операційної системи windows. *Все про Android*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://androidas.ua/osobennosti-operacionnoi-sistemy-ms-windows-operacionnaya-sistema-windows-osnovnye/>. (Дата звернення: 09.03.2023)
10. Foundations for the study of software architecture // Software Engineering Notes. — ACM SIGSOFT, 1992. — Vol. 17, iss. 4 (1 May). — P. 40-52. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://users.ece.utexas.edu/~perry/work/papers/swa-sen.pdf> (Дата звернення: 09.03.2023)
11. Zmerzlyi I. Клієнт-серверна архітектура та ролі серверів. *Medium*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://medium.com/@IvanZmerzlyi/клієнт-серверна-архітектура-та-ролі-серверів-9893d8048229>. (Дата звернення: 09.03.2023)
12. Сравнение MVC, MVP, MVVM: какой выбрать? | Dz Techs. *Dz Techs*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.dz-techs.com/ua/mvc-mvp-mvvm-which-choose>. (Дата звернення: 09.03.2023)
13. The limitations of JSON. *Wayback Machine*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://blogs.sun.com/bblfish/entry/the_limitations_of_json. (Дата звернення: 09.03.2023)
14. Microsoft. JavaScript Programming with Visual Studio Code. *Visual Studio Code - Code Editing. Redefined*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://code.visualstudio.com/docs/languages/javascript>. (Дата звернення: 09.03.2023)
15. Общие сведения об ASP.NET Core. *Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

						ДТЕУ 121 06-13.БР	Аркуш
							54
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата			

URL: <https://learn.microsoft.com/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core?view=aspnetcore-7.0>. (Дата звернення: 09.03.2023)

16. SQL база даних Для чого призначена база даних?. *ukraine.com.ua*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

URL: <https://www.ukraine.com.ua/uk/blog/programming/sql-baza-dannih-dlya-chego-prednaznachena-baza-dannih.html>. (Дата звернення: 09.03.2023)

17. Технологія Ajax і сайти в концепції Web 2.0 | Портал знань, портал знань, дистанційне навчання. *Портал знань – Знання повинні бути доступними | Портал знань, портал знань, дистанційне навчання.*

[Електронний ресурс]. – Режим доступу:

URL: <http://www.znannya.org/?view=AJAX-technology>. (Дата звернення: 09.03.2023)

18. Евгений А. Редактор кода Visual Studio Code. Самый подробный гайд по настройке и установке плагинов для начинающих. *Хабр*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://habr.com/articles/490754/>. (Дата звернення: 09.03.2023)

						Аркуш
						ДТЕУ 121 06-13.БР
						55
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А

Код класу ShiftSchedule та перерахування Role

```
public class ShiftSchedule
{
    public int ShiftScheduleId { get; set; }
    public DateTime StartDateTime { get; set; }
    public DateTime EndDateTime { get; set; }
    public int AssignedUserId { get; set; }
    public string? Shifttype { get; set; }
}

public enum Role
{
    Admin,
    Manager,
    Bartender,
    Waiter,
    Trainee
}
```

Додаток Б

Код представлення та класу ApplicationDbContext

```
@model List<User>{
<h2>Employee List</h2>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Name</th>
<th>Position</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
}

using DiplomaKaranskyi.Models;
using Microsoft.AspNetCore.Identity.EntityFrameworkCore;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
namespace DiplomaKaranskyi.Data;
public class ApplicationDbContext : IdentityDbContext
{
    public DbSet<ShiftSchedule> ShiftSchedules { get; set; }
    public DbSet<User> Employees { get; set; }
    public DbSet<Report> Reports { get; set; }
    public ApplicationDbContext(DbContextOptions<ApplicationDbContext> options)
        : base(options)
    {
    }
    protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)
    {
        optionsBuilder.UseSqlServer(Constants.DBConnectionString);
    }
}
```