

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖЕНТУ

Кафедра Кібернетики та інформатики

Курсова робота

Освітній ступінь – «Бакалавр»

На тему: **ПРОЕКТ РОЗРОБКИ ВЕБЗАСТОСУНКУ ДЛЯ
РЕЄСТРАЦІЇ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Виконав: студент спеціальності

126 «Інформаційні системи та технології»

Сіденко Андрій Сергійович

(прізвище, ім'я, по-батькові, напівжирним, курсів, 16 шрифт)

Керівник: **В'юненко Олександр Борисович**

(прізвище, ім'я, по-батькові, напівжирним, курсів, 16 шрифт)

*В'юненко
19.01.24*

Суми - 2024

РЕЦЕНЗІЯ

на курсову роботу (проект)

Студента групи ICT 2201 с. т. Сіденка А. С.

На тему

Проект розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу
навколишнього середовища.

Робота виконана в обсязі: 33 сторінок. Ілюстраційний матеріал: 9 слайдів.

Критерій та шкала оцінювання критерію курсового проекту	Оцінка, бали
Повнота розкриття теми не повністю - 1 бал, частково – 2-3 бали, повністю - 4 бали	4
Технічний рівень роботи достатній - 1 бали, середній – 2-3 бали, високий - 4 бали	4
Якість оформлення роботи невисока - 1 бал, середня – 2-3 бали, висока – 4 бали	4
Позитивні сторони роботи (зазначити) незначні переваги – 1 бал, значні переваги – 2 бали <u>малі недоліки</u> <u>структурованість</u>	2
Можливість впровадження матеріалів проекту не може бути впроваджено – 0 балів, може бути впроваджено – 1 бал	0
Загальна оцінка курсового проекту: задовільно (7-9 балів), добре (10-13 балів), відмінно (14-15 балів) Зауваження _____ _____ _____	14

Рецензенти:

[Підпис] (Вісник О.Б.)
[Підпис] (Тасюк Н.Б.)
[Підпис] (Руденко О.)

«22»

Травня

2024р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ТЕОРИТИЧНІ ВІДОМОСТІ УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЄКТАМИ	
1.1 Загальні поняття і класифікація проєктів.....	5
1.2 Структура управління проєктами.....	7
1.3 Планування ІТ проєкту.....	10
РОЗДІЛ 2 ПРАКТИЧНА ПОБУДОВА ІТ ПРОЄКТУ	
2.1 Постанова задачі.....	12
2.2 Діаграма варіантів використання.....	13
2.3 Сітковий графік.....	14
2.4 Діаграма Ганта.....	19
2.5 Управління ризиками.....	26
РОЗДІЛ 3 РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ПРОЄКТУ	
3.1 Розрахунок економічного ефекту.....	29
3.2 Розрахунок оплати праці працівників.....	30
ВИСНОВКИ.....	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	32

ВСТУП

Управління IT-проектом є важливим етапом в розробці будь-якого програмного продукту. Проект розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища має велике значення для збору, аналізу та візуалізації інформації про стан навколишнього середовища. Це може бути важливо для екологічного моніторингу, контролю якості повітря, води, ґрунту та інших аспектів довкілля.

Управління таким проектом включає в себе планування, виконання, контроль та завершення різних етапів розробки. Ключові аспекти включають визначення вимог, розробку архітектури, програмування, тестування, впровадження та підтримку.

Успішна реалізація вебзастосунку вимагає здатності надавати точні та актуальні дані. Це означає, що вони повинні мати можливість збирати дані з різних джерел, обробляти їх для усунення шуму та помилок і представляти дані у форматі, зручному для розуміння та доступу користувачів. Вони також повинні бути простими у використанні, щоб користувачі могли легко знаходити і використовувати потрібну їм інформацію. Однак не менш важливо забезпечити безпеку даних. Вебзастосунок повинен мати відповідні заходи безпеки для захисту даних від несанкціонованого доступу, модифікації або втрати. Це включає шифрування даних, використання паролів та інших форм автентифікації, а також регулярне резервне копіювання даних. Крім того, вебзастосунок повинен інтегруватися з іншими системами для обміну даними. Це включає обмін даними з іншими вебзастосунками, базами даних або іншими системами моніторингу навколишнього середовища. Це дозволяє використовувати дані з різних джерел для отримання більш повної та цілісної картини навколишнього середовища.

Все це підкреслює, що проект розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища є важливими інструментами для збору, аналізу та візуалізації екологічних даних, а ефективне управління ними має вирішальне значення для успіху цих проектів.

РОЗДІЛ 1

ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ З УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЄКТАМИ

1.1 Загальні поняття і класифікація проєктів

Для того, щоб зрозуміти суть теорії управління проєктами, необхідно з'ясувати значення базових понять "проєкт" та "управління проєктами".

Проєкт - це комплексна, неповторювана діяльність з обмеженим часом, бюджетом і ресурсами, яка забезпечує створення нового продукту (послуги або результату) з чіткими проєктними настановами, розробленими для задоволення потреб замовника.

Ключові характеристики проєктів Ключовими характеристиками проєктів є наступні:

1) Вони виконуються людьми і є унікальними або не можуть бути імітовані (проєкт повинен створити унікальний результат, тобто продукт, послугу або підсумок),

2) Передбачає інновації, важливою частиною проєкту є зміни, має конкретні цілі, має обмежену тривалість проєкту (кожен проєкт має певну тривалість), має обмежені ресурси, має фіксований бюджет проєкту, проблема є комплексною, масштабність проєкту, необхідність координації процесів виконання взаємопов'язаних завдань та встановлений масштаб проєкту в сфері організаційної та ринкової взаємодії.

На відміну від загального планування в компаніях, проєкти - це разові, нециклічні (неповторювані) види діяльності.

Проєктний підхід зазвичай застосовується до довгострокових, безперервних процесів. У цьому випадку проєкт існує лише протягом часу, необхідного для досягнення конкретного результату. З точки зору системного підходу (рис. 1.1), проєкт - це

- 1) Обмежена в часі діяльність, спрямована на створення унікального продукту або послуги;
- 2) цілеспрямована зміна стану певної системи, організована певним чином, обмежена в часі та бюджеті за всіма видами ресурсів і передбачає конкретні вимоги щодо параметрів кінцевого результату; та
- 3) Процес переходу від початкового стану до кінцевого з вимірними результатами, за участю специфічних обмежень і механізмів.



Рисунок 1.1 - Проект з точки зору системного підходу

Основними характеристиками проекту є наступні:

1. Унікальність. Проект сам по собі є унікальним. Наприклад, офісна будівля може бути побудована однією і тією ж або різними командами з використанням схожих матеріалів. Однак кожен будівельний проект є унікальним з точки зору місця розташування, дизайну (часто різного), різних умов і ситуацій, зацікавлених сторін тощо.
2. Проект має фіксовану дату початку та завершення. Робота має циклічний характер. 3. проект завершується, коли цілі проекту досягнуті (або проект може бути припинений, а проект зупинений, якщо вважається, що цілі та завдання не можуть бути досягнуті)
3. Проект вважається успішним, якщо він відповідає очікуванням учасників.

Умовами успіху є чіткість цілей, підтримка керівника, чіткість планування, конструктивний діалог із замовником, наявність необхідних ресурсів і технологій, прийняття результатів замовником, контроль процесу реалізації проекту, надання необхідних даних, здатність справлятися з непередбачуваними ситуаціями (в т.ч. нестача ресурсів, здатність справлятися з необхідними технічними непередбачуваними ситуаціями).

Очікування учасників проекту фіксуються як вимоги в процесі планування дій. Ці вимоги порівнюються з кінцевими результатами, щоб визначити, чи виправдалися очікування учасників проекту. Цілі проекту Формулювання цілей є основою кожного проекту.

Цілі проекту - це конкретні вимірювані результати найбільш успішної реалізації проекту при заданих обмеженнях і умовах. Для того, щоб визначити і зрозуміти цілі, структуру, зміст і успішну реалізацію проекту, необхідно визначити структуру робіт проекту (для цього використовується метод декомпозиції робіт).

Проект може створювати наступне:

- 1) продукт (компонент іншого продукту, вдосконалений елемент або кінцевий продукт);
- 2) послугу або здатність надавати послугу (наприклад, бізнес-функцію, що підтримує виробництво або дистрибуцію); і
- 3) удосконалення існуючих продуктів або ліній послуг;
- 4) результати або документація (наприклад, дослідницький проект з розробки моделі для визначення наявності тенденції).

1.2 Структура управління проектами

Структури, які зазвичай використовуються в управлінні проектами, включають функціональні, матричні та проектні структури.

Функціональні структури управління. При прийнятті функціональної структури порушуються принципи єдності управління та розподілу завдань, відбувається дублювання функцій і компетенцій.

Перевагами функціональної організаційної структури є підвищення професіоналізації підприємств і професій, зменшення споживання функцій і матеріальних ресурсів у функціональних сферах, покращення координації у функціональних сферах.

До недоліків функціональної організаційної структури можна віднести підвищений потенціал конфліктів між функціональними сферами та довший ланцюг підпорядкування від керівника до безпосереднього виконавця.

У цій структурі лінійний керівник здійснює управління через групу підлеглих функціональних керівників, кожен з яких управляє конкретним підрозділом у межах своєї функції.

Матрична структура управління будується на функціональній основі. У цьому випадку відносини між керівниками і підлеглими будуються на основі прямих вертикальних зв'язків. Для вирішення конкретної проблеми створюється тимчасова проектна група, яку очолює керівник проекту.

Ця група складається з фахівців відповідного функціонального відділу на різних рівнях управлінської ієрархії.

Керівник проекту має горизонтальні відносини з функціональним відділом і перетинається з традиційними вертикальними відносинами "керівник-підлеглий", утворюючи матрицю взаємодії.

Матричне управління - це структура, яка дозволяє здійснювати гнучке управління шляхом перерозподілу персоналу між проектами. Щоб зробити цю структуру ефективною, необхідний механізм для ефективного управління завданнями, пов'язаними з проектом, їхньою якістю, вартістю та графіком.

Також необхідно постійно контролювати відповідність між фактичним виконанням і плануванням. У той час як керівники проектів повинні знати загальний статус проекту, керівники відділів повинні мати детальну інформацію про роботу своїх відділів.

На основі цих даних керівник проекту готує звіти і обговорює їх з підгрупами. Ці обговорення можуть відбуватися щотижня або, в критичних випадках, щодня.

Матрична структура управління найбільше підходить для малих і середніх проектів. У великих проектах такі структури неефективні. Це пов'язано з тим, що складність комунікаційної мережі значно зростає, а прийняття управлінських рішень значно затримується.

Управління проектами є найбільш ефективною формою реалізації проектів при вирішенні завдань, пов'язаних зі зміною напрямку і способів досягнення цілей організації.

Воно передбачає управління загальним обсягом праці, грошей, матеріалів та енергії, необхідних для реалізації проекту у встановлені терміни, в межах кошторису та з достатньою якістю.

Організаційна форма проекту накладає вимогу системного підходу до управління, при якому завдання оцінюються з точки зору досягнення конкретної мети або вирішення конкретної проблеми, а не ієрархії з конкретними відносинами підпорядкованості та підпорядкування.

Одним з ключових питань, що впливають на ефективність управління проектами в цілому, є оцінка роботи функціональних менеджерів в системі управління проектами.

У більшості випадків такі системи характеризуються тим, що функціональний менеджер підпорядковується щонайменше двом керівникам (функціональному менеджеру та керівнику проекту).

У багатьох випадках виконавці беруть участь у кількох проектах одночасно, а отже, можуть підпорядковуватися більш ніж одному керівнику одночасно. Загалом, питання оцінки ефективності та потенціалу окремих виконавців є дуже складним. Воно часто виникає після завершення проекту або коли керівник проекту хоче підвищити працівника в посаді. Система управління проектами, яка фокусується на кінцевій меті реалізації проекту, скорочує час реалізації проекту, полегшує вирішення поточних питань, пов'язаних з проектом, і краще збалансовує робочу програму з ресурсними можливостями підрядника.

Слід зазначити, що системи управління проектами мають і певні недоліки. Організаційна структура є найважливішим механізмом управління проектом. Вона

забезпечує виконання всіх функцій, процесів і завдань, необхідних для досягнення цілей проекту.

1.3 Планування IT проекту

Метою цього проекту є розробка та впровадження вебзастосунок для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища. Вебзастосунок призначений для збору, зберігання та аналізу інформації про різні аспекти навколишнього середовища, включаючи якість повітря, шум, забруднення води та інші показники. Основними завданнями проекту є

- Створити зручний та ефективний інструмент для моніторингу та аналізу екологічних даних.
- Зробити цю інформацію доступною для відповідних зацікавлених сторін, включаючи науковців, неурядові організації та державні установи.
- Підвищити обізнаність громадськості про стан довкілля та сприяти прийняттю відповідних заходів для його захисту та збереження.
- Забезпечити можливість моніторингу тривалості та ефективності заходів, спрямованих на покращення якості довкілля.

Вебзастосунок буде доступним для користувачів, а його функціонал з часом буде розширюватися відповідно до потреб користувачів та нових вимог до моніторингу довкілля.

Успішний проект вебзастосунок для реєстрації даних моніторингу довкілля вимагає детального аналізу вимог, що включає як функціональні, так і нефункціональні вимоги.

Функціональні вимоги:

1. Реєстрація даних. Можливість вводити дані про різні аспекти навколишнього середовища, такі як якість повітря, шум, забруднення води тощо. Можливість вводити дані з різних джерел, включаючи автоматизовані системи моніторингу та ручне введення даних користувачем.

2. Зберігання даних. Системи для зберігання та організації вхідних даних для подальшого доступу та аналізу. Можливість структурувати дані за типом та джерелом.

3. Аналіз даних. Можливість аналізу та візуалізації вхідних даних. Дозволяє користувачам виконувати різні запити та отримувати чіткі результати.

4. Управління користувачами. Реєстрація та авторизація користувачів з різними ролями та правами доступу. Забезпечення безпеки даних шляхом визначення відповідних прав доступу.

Нефункціональні вимоги:

1. Продуктивність. Висока продуктивність та швидкість реагування системи навіть при великих обсягах даних та великій кількості користувачів.

2. Надійність. Забезпечення стабільності та надійності системи без втрати даних або збою системи.

3. Безпека. Захист конфіденційності та цілісності даних за допомогою відповідних методів шифрування та аутентифікації.

4. Сумісність. Забезпечення сумісності з різними веббраузерами та пристроями, щоб користувачі могли легко отримати доступ до системи.

Проаналізувавши ці вимоги, можна ефективно розробити та впровадити вебзастосунок, який відповідає потребам користувачів та вимогам проекту.

РОЗДІЛ 2

ПРАКТИЧНА ПОБУДОВА ІТ ПРОЄКТУ

2.1 Постанова задачі

Зростаюча серйозність екологічних проблем і необхідність збору та аналізу екологічних даних призвела до розробки вебзастосунку для реєстрації даних екологічного моніторингу.

Метою є розробити вебзастосунок, який здатен збирати, зберігати та аналізувати дані про різні аспекти навколишнього середовища з метою покращення якості та захисту довкілля. Завдання:

- Розробити інтерфейс для запису даних про якість повітря, рівень шуму, забруднення води та інших екологічних показників.
- Реалізувати систему зберігання та організації вхідних даних для подальшого аналізу та використання.
- Розробити можливість аналізу та візуалізації зібраних даних та надання користувачам наочної інформації про стан довкілля.
- Забезпечити безпеку даних, а також можливість реєстрації та авторизації користувачів з різними ролями та правами доступу.
- Забезпечити високу продуктивність і надійність системи навіть при великих обсягах даних і великій кількості користувачів.
- Забезпечити сумісність вебзастосунка з різними браузерами та пристроями для зручного доступу користувачів до системи.

Очікувані результати.

- Розробка вебзастосунку, що відповідає вимогам та функціоналу, представленим у технічному завданні.
- Цільові сторінки, що надають інформацію про веб-додаток та його функціонал.

- Адміністратор – людина, яка має розширений функціонал продукту і здійснює адміністрування системи.

- Департамент екології ОДА – людина, яка переглядає та займається формуванням звітів.

2.3 Сітковий графік

Сітковий графік - це метод планування та управління роботою шляхом графічного представлення залежностей між завданнями. Сітковий графік можна використовувати для будь-якого проекту, незалежно від його розміру.

Завдання:

1. Тривалість проекту повинна сягати не менше 5-х місяців.

2. Виконані такі зміни в календарі робочого часу: виділити на останньому етапі суботи як робочі дні.

3. Виконати складне сортування при перегляді Ганта за: початковою датою (за зростанням) та тривалістю виконання робіт (за спаданням).

У таблиці 2.1 наведено список необхідних робіт за проектом створення вебзастосунку.

Таблиця 2.1 - Список робіт, необхідних для розрахунку сіткового графіку

Код робіт	Етап	Днів	Календарні дати з 08.01.2024 по 15.05.2024
1	2	3	4
I	Підготовка проєкта	6	08.01-12.01
1-2	Визначення стратегії проєкту	2	08.01-09.01
2-3	Встановлення комунікаційних процесів	1	10.01-10.01
1-5	Аналіз конкурентів	3	10.01-12.01
3-4	Визначення технічних вимог до інфраструктури	1	11.01-11.01
4-28	Збір документів управління проєктом	-	12.01-03.05
II	Збір вимог	16	15.01 - 05.02
5-6	Визначення вимог	6	15.01 - 22.01
6-7	Розробка варіантів вимог	2	23.01 - 24.01
7-8	Відстеження змін вимог	4	25.02 – 30.02
8-9	Перевірка вимог на реалізованість	3	31.02 – 22.02
9-10	Підготовка документації зі зібраними вимогами	1	05.02 - 05.02
III	Архітектура та дизайн	15	06.02 – 26.02
10-11	Розробка технічного проєкту	6	06.02 – 13.02

Продовження таблиці 2.1

11-12	Створення варіантів дизайну	4	15.02 – 20.02
12-13	Розробка сценаріїв взаємодії	2	21.02 – 22.02
13-14	Перевірка архітектури на масштабованість	3	23.02 – 27.02
IV	Розробка	22	28.02 – 28.03
14-15	Реалізація макетів	4	28.02 – 04.03
15-16	Розробка модулів програмного забезпечення	6	05.03 – 12.03
16-17	Інтеграція сторонніх сервісів	4	19.03 – 18.03
17-18	Налагодження зв'язків між компонентами	6	19.03 – 26.03
18-19	Оптимізація продуктивності	2	27.03 – 28.03
V	Тестування	15	29.03 – 18.04
19-20	Створення тест-кейсів	3	29.03 – 02.04
20-21	Виконання функціональних тестів	4	03.04 – 08.04
21-22	Проведення тестів з навантаженням	2	09.04 – 10.04
22-23	Тестування сумісності з різними пристроями і браузерами	6	11.04 – 18.04
VI	Впровадження	11	19.04 – 03.05
23-24	Планування міграції даних	2	19.04 – 22.04
24-25	Пошукова оптимізація	4	23.04 – 26.04
25-26	Підготовка документації для кінцевих користувачів	3	29.04 – 01.05
26-27	Відкриття доступу для кінцевих користувачів	2	02.05 – 03.05
VII	Підтримка	10	03.05 – 15.05
28-32	Проведення навчання та підтримки персоналу	-	03.05 – 14.05
27-29	Моніторинг і аналіз функціонування системи	3	04.05 – 07.05
29-30	Виявлення та виправлення помилок	2	08.05 – 09.05
30-31	Підготовка звітів з підтримки	3	10.05 – 13.05
31-32	Підготовка інструкцій користувача	2	14.05 – 15.05

На основі даних таблиці необхідно побудувати сітковий графік (рис. 2.2).

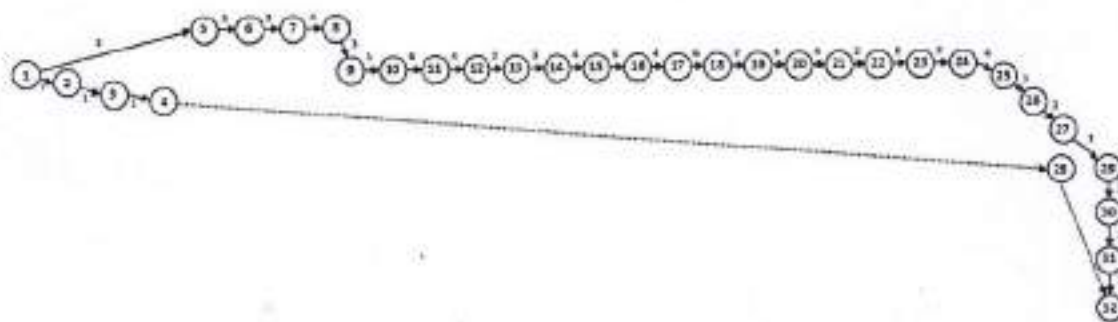


Рисунок 2.2 – Сітковий графік

Календарне планування проекту - це визначення планових термінів виконання всіх робіт з метою координації діяльності підрядників, залучених до проекту, забезпечення успішного завершення проекту, створення необхідних умов

для реагування на ринкові можливості та забезпечення ефективності інвестицій шляхом своєчасного отримання прибутку. Метою проекту є забезпечення ефективності інвестицій.

Календарний план як перелік запланованих параметрів робіт за проектом частіше називають календарним графіком, оскільки він втрачає сенс без порівняння з фактичними термінами його виконання.

Календарний план відображає планові і фактичні дані про початок, закінчення і тривалість кожної роботи в WBS.

Існує два способи перегляду графіка

- Табличний - перелік робіт та їх тривалість;
- Діаграмний (гістограма або діаграма Ганта).

Таблиця містить перелік робіт на певному рівні WBS, а також дату початку, дату закінчення і тривалість кожної роботи. Цей метод надає необхідну інформацію для планування і контролю, але йому бракує наочності. У табличній формі календарний план матиме такий вигляд (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 - Календарний план реалізації проекту створення вебзастосунку.

Код робіт	Етап	Днів	Дата початку	Дата закінчення
I	Підготовка проєкта	6	08.01	12.01
1-2	Визначення стратегії проєкту	2	08.01	09.01
2-3	Встановлення комунікаційних процесів	1	10.01	10.01
1-5	Аналіз конкурентів	3	10.01	12.01
3-4	Визначення технічних вимог до інфраструктури	1	11.01	15.01
4-28	Збір документів управління проєктом	-	12.01	03.05
II	Збір вимог	16	15.01	05.02
5-6	Визначення вимог	6	15.01	22.01
6-7	Розробка варіантів вимог	2	23.01	24.01
7-8	Відстеження змін вимог	4	25.02	30.02
8-9	Перевірка вимог на реалізованість	3	31.02	02.02
9-10	Підготовка документації зі зібраними вимогами	1	05.02	05.02
III	Архітектура та дизайн	15	06.02	27.02
10-11	Розробка технічного проєкту	6	06.02	13.02
11-12	Створення варіантів дизайну	4	15.02	20.02
12-13	Розробка сценаріїв взаємодії	2	21.02	22.02
13-14	Перевірка архітектури на масштабованість	3	23.02	27.02
IV	Розробка	22	28.02	28.03
14-15	Реалізація макетів	4	28.02	04.03
15-16	Розробка модулів програмного забезпечення	6	05.03	12.03
16-17	Інтеграція сторонніх сервісів	4	13.03	18.03

Продовження таблиці 2.2

17-18	Налагодження зв'язків між компонентами	6	19.03	26.03
18-19	Оптимізація продуктивності	2	27.03	28.03
V	Тестування	15	29.03	18.04
19-20	Створення тест-кейсів	3	29.03	02.04
20-21	Виконання функціональних тестів	4	03.04	08.04
21-22	Проведення тестів з навантаженням	2	09.04	10.04
22-23	Тестування сумісності з різними пристроями і браузерами	6	11.04	18.04
VI	Впровадження	11	19.04	03.05
23-24	Планування міграції даних	2	19.04	22.04
24-25	Пошукова оптимізація	4	23.04	25.04
25-26	Підготовка документації для кінцевих користувачів	3	29.04	01.05
26-27	Відкриття доступу для кінцевих користувачів	2	02.05	03.05
VII	Підтримка	10	03.05	15.05
28-32	Проведення навчання та підтримки персоналу	-	03.05	15.05
27-29	Моніторинг і аналіз функціонування системи	3	04.05	07.05
29-30	Виявлення та виправлення помилок	2	08.05	09.05
30-31	Підготовка звітів з підтримки	3	10.05	13.05
31-32	Підготовка інструкцій користувача	2	14.05	15.05

Облік витрат з статтями витрат наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Облік витрат

Статті витрат	Сума витрат
1	2
Заробітна плата	15 696

У таблиці 2.4 наведено склад необхідних трудових ресурсів для проекту.

Таблиця 2.4 - Сукупність людських ресурсів

№ з/п	Код роботи	Вид ресурсів	Необхідна кількість на день	Тривалість використання ресурсів	Термін початка використання ресурсу
1	1-5	Еколог	1	5	
2	21-25	Еколог	1	4	
3	1-25	ІТ Фахівець	1	91	

Таблиця 2.5 містить календарний план використання трудових ресурсів проекту. Для визначення усіх витрат проекту потрібно скласти зведену таблицю усіх витрат проекту (табл. 2.6).

Таблиця 2.5 - Календарний план використання трудових ресурсів проекту

№	Код роботи	Зміст роботи	Кількість ресурсів, яка необхідна на день	Дата початку	Дата закінчення
		3	4	5	6
1	2				
1	1-5	Еколог	1	08.01	12.01
2	21-25	Еколог	1	03.05	15.05
3	1-25	ІТ Фахівець	1	10.01	13.05

Таблиця 2.6 - Зведена таблиця про витрати проекту

Код роботи	Зміст роботи	Заробітна плата	Інші витрати	Загальна кількість
1-2	Визначення стратегії проекту	288	-	288
2-3	Встановлення комунікаційних процесів	144	-	144
1-5	Аналіз конкурентів	480	-	480
3-4	Визначення технічних вимог до інфраструктури	144	-	144
4-28	Збір документів управління проектом	144	-	144
5-6	Визначення вимог	960	-	960
6-7	Розробка варіантів вимог	320	-	320
7-8	Відстеження змін вимог	640	-	640
8-9	Перевірка вимог на реалізованість	480	-	480
9-10	Підготовка документації зі зібраними вимогами	160	-	160
10-11	Розробка технічного проекту	960	-	960
11-12	Створення варіантів дизайну	640	-	640
12-13	Розробка сценаріїв взаємодії	320	-	320
13-14	Перевірка архітектури на масштабованість	480	-	480
14-15	Реалізація макетів	640	-	640
15-16	Розробка модулів програмного забезпечення	960	-	960
16-17	Інтеграція сторонніх сервісів	640	-	640
17-18	Налагодження зв'язків між компонентами	960	-	960
18-19	Оптимізація продуктивності	320	-	320
19-20	Створення тест-кейсів	480	-	480
20-21	Виконання функціональних тестів	640	-	640
21-22	Проведення тестів з навантаженням	320	-	320
22-23	Тестування сумісності з різними пристроями і браузерами	960	-	960
23-24	Планування міграції даних	320	-	320
24-25	Налаштування автоматизованих процесів	640	-	640
25-26	Підготовка документації для кінцевих користувачів	480	-	480
26-27	Відкриття доступу для кінцевих користувачів	320	-	320
28-32	Проведення навчання та підтримки персоналу	288	-	288
27-29	Моніторинг і аналіз функціонування системи	480	-	480
29-30	Виявлення та виправлення помилок	320	-	320
30-31	Підготовка звітів з підтримки	480	-	480
31-32	Підготовка інструкцій користувача	288	-	288
	ВСЬОГО	15 696	-	15 696

Для реалізації трьоспрямованої структуризації потрібно доповнити аналіз витрат шляхом їх розподілу по роботах проекту (табл. 2.7).

Таблиця 2.7 - Розподіл витрат по роботах проекту.

Код роботи	Тривалість днів	Витрати	
		На всю роботу	На один день
1-2	2	288	144
2-3	1	144	144
1-5	3	480	160
3-4	1	144	144
4-28	1	144	144
5-6	6	960	160
6-7	2	320	160
7-8	4	640	160
8-9	3	480	160
9-10	1	160	160
10-11	6	960	160
11-12	4	640	160
12-13	2	320	160
13-14	3	480	160
14-15	4	640	160
15-16	6	960	160
16-17	4	640	160
17-18	6	960	160
18-19	2	320	160
19-20	3	480	160
20-21	4	640	160
21-22	2	320	160
22-23	6	960	160
23-24	2	320	160
24-25	4	640	160
25-26	3	480	160
26-27	2	320	160
28-32	2	288	144
27-29	3	480	160
29-30	2	320	160
30-31	3	480	160
31-32	2	288	144

2.4 Діаграма Ганта

Діаграма Ганта – інструмент для координації груп людей і одночасних цілей, а також для забезпечення виконання всіх аспектів плану в потрібний час.

Діаграми Ганта — це інструменти для планування великих проектів, які допомагають розділити їх на завдання й підзавдання та розподілити їх на шкалі

На рисунку 2.5 та 2.6, зображено зміна робочого часу.

Відомість про «Робоча субота»

Указати робочий час для цих днів:

☐ Неробочий день

☒ Робочий час:

	З	До
1	8:00	13:00
2	14:00	18:00

Шаблон повторення:

☐ Щоденно Повторяється кожн. 1 раз на тижд. до:

☒ Щотижня ☐ Неділя ☐ Понеділок ☐ Вівторок ☐ Среда

☐ Щотижня ☐ Четвер ☐ П'ятниця ☒ Субота

Місяць повторення:

Початок: 06.04.2024 ☐ Закінчити після: 2 тижнів

☒ Крізь: 06.11.24

Діалог ОК Схвалити

Рисунок 2.5 – Відомість про «Робоча субота»

Зміна робочого часу

Для запису: Стандартний календар (принт)

Календар: Стандартний - це основний календар.

Легенда:

☐ Робочий день

☐ Неробочий день

☒ Зміна робочого часу

Розмір календаря:

☒ День календаря

☒ Постійний робочий тиждень

Вибрати день, щоб показати робочий час:

Травень 2024

Н	П	В	С	Ч	П	С
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Робочий час: 11.05.2024

+ з 8:00 до 13:00

+ з 14:00 до 18:00

На основі: Вибір «Робоча субота» в календарі «Стандартний»

Вибрати Робочий тиждень

№	Початок	Закінчення
1	11.05.2024	11.05.2024

Діалог Додати... Вибрати... Принт... ОК Схвалити

Рисунок 2.6 – Зміння робочого часу

Календар роботи проекту зображено на рисунку 2.7, який відображає перегляд завдань і тривалості певного тижня або діапазону тижнів у щомісячному календарному форматі.

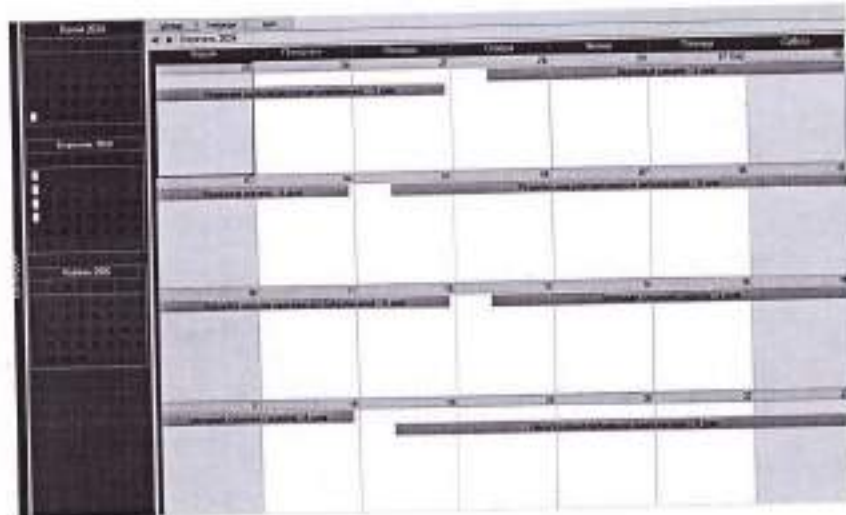


Рисунок 2.7 – Календар роботи проекту

Мережева схема проекту зображена на рисунку 2.8, яка надає можливість перегляду усіх завдань і залежностей завдань. Використання подання описової мережевої схеми, щоб створити та налаштувати графік у форматі блок-схеми. Це подання схоже на звичайне подання мережної схеми, але вузли більші та надають докладніші відомості.



Рисунок 2.8 – Мережева схема

Аркуш ресурсів зображено на рисунку 2.9, який відображає інформацію про всі ресурси, що використовуються в проекті. Він дозволяє користувачам додавати, редагувати та керувати ресурсами, необхідними для виконання завдань проекту.

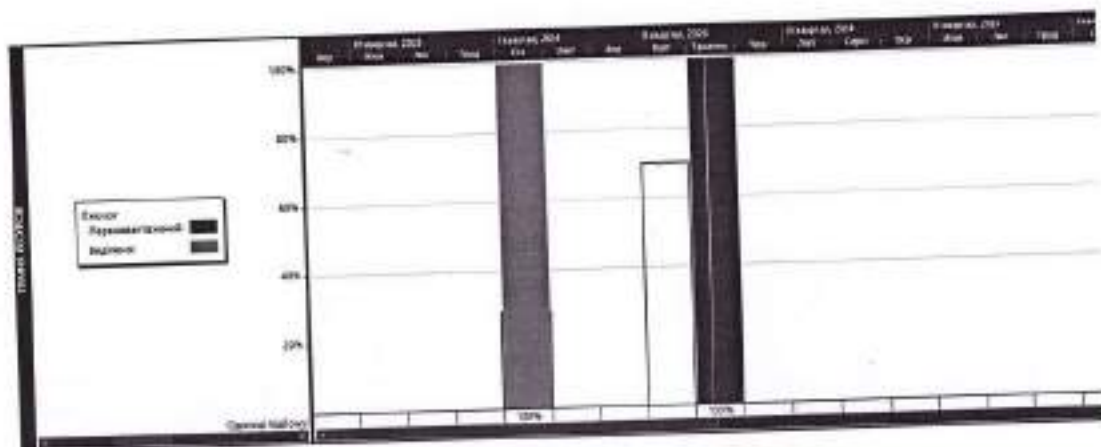


Рисунок 2.13 – Графік ресурсу «Еколог»

№/к: **Еколог** Індекс: **Е** Макс. днів/міс: **100%** Попередній: Наступний

Витрати: Звичайна ставка: **18,00 €/г** На виконання: **0,00 €** Група: **Еколог**

Ставка за понаднормову роботу: **0,00 €/г** Нормована на: **Пропорційно** Влі: **0,00**

Проект	тифінг	назва завдання	Робота	з мериш вмір	Затримка	планований початок виконання завдання	фактичний початок виконання завдання
Проект розр	3	Визначення стратегії проекту	16г	0д	0д	Пн 08.01.24	Вт 09.01.24
Проект розр	4	Встановлення комунікаційних проєктів	8г	0д	0д	Ср 10.01.24	Ср 10.01.24
Проект розр	7	Збір документів управління проєктом	8г	0д	0д	Пт 12.01.24	Пт 12.01.24
Проект розр	36	Проведення навчання та підтримки	16г	0д	0д	Пн 03.05.24	Пн 06.05.24
Проект розр	40	Підготовка інструкцій користувачів	16г	0д	0д	Чт 16.05.24	Пт 17.05.24
Проект розр	6	Визначення технічних вимог до ін...	8г	0д	0д	Чт 11.01.24	Чт 11.01.24

Рисунок 2.14 – Форма ресурсів «Еколог»

№/к: **ІТ Фахівець** Індекс: **І** Макс. днів/міс: **100%** Попередній: Наступний

Витрати: Звичайна ставка: **20,00 €/г** На виконання: **0,00 €** Група: **ІТ фахівець**

Ставка за понаднормову роботу: **0,00 €/г** Нормована на: **Пропорційно** Влі: **0,00**

Проект	тифінг	назва завдання	Робота	з мериш вмір	Затримка	планований початок виконання завдання	фактичний початок виконання завдання
Проект розр	5	Аналіз конкурентів	24г	0д	0д	Ср 10.01.24	Пн 12.01.24
Проект розр	9	Визначення вимог	48г	0д	0д	Пн 15.01.24	Пн 22.01.24
Проект розр	10	Розробка варіантів вимог	16г	0д	0д	Вт 23.01.24	Ср 24.01.24
Проект розр	11	Відстоювання змін вимог	32г	0д	0д	Чт 25.01.24	Вт 30.01.24
Проект розр	12	Перевірка вимог на реалізованість	24г	0д	0д	Ср 31.01.24	Пт 02.02.24
Проект розр	13	Підготовка документації зі збірок	8г	0д	0д	Пн 05.02.24	Пн 05.02.24
Проект розр	15	Розробка технічного проєкту	48г	0д	0д	Вт 06.02.24	Вт 13.02.24
Проект розр	16	Створення варіантів дизайну	32г	0д	0д	Чт 15.02.24	Вт 20.02.24
Проект розр	17	Розробка ескізів макетів	16г	0д	0д	Ср 21.02.24	Чт 22.02.24
Проект розр	18	Перевірка ескізів на несуттєві	24г	0д	0д	Пн 23.02.24	Вт 27.02.24
Проект розр	20	Реалізація макетів	32г	0д	0д	Ср 29.02.24	Пн 04.03.24
Проект розр	22	Інтеграція сторінки сервісу	32г	0д	0д	Ср 13.03.24	Пн 18.03.24
Проект розр	23	Накладення завізів між компонентами	48г	0д	0д	Вт 19.03.24	Вт 26.03.24
Проект розр	24	Оптимізація продуктивності	16г	0д	0д	Ср 27.03.24	Чт 28.03.24
Проект розр	26	Створення тест-кейсів	24г	0д	0д	Пн 29.03.24	Вт 02.04.24
Проект розр	27	Виконання функціональних тестів	32г	0д	0д	Ср 03.04.24	Пн 08.04.24
Проект розр	29	Тестування швидкості з різними...	48г	0д	0д	Чт 11.04.24	Чт 18.04.24
Проект розр	31	Підготовка інструкцій для користувачів	16г	0д	0д	Пн 15.04.24	Пн 22.04.24
Проект розр	32	Пошуки оптимізацій	32г	0д	0д	Вт 23.04.24	Пн 28.04.24
Проект розр	33	Підготовка документації для клієнта	24г	0д	0д	Пн 29.04.24	Ср 01.05.24
Проект розр	34	Відкриття доступу для клієнта до сервісу	16г	0д	0д	Чт 02.05.24	Пн 06.05.24
Проект розр	37	Моніторинг і аналіз функціонування	24г	0д	0д	Пн 06.05.24	Ср 08.05.24
Проект розр	38	Виконання та використання...	16г	0д	0д	Чт 09.05.24	Пн 13.05.24
Проект розр	39	Підготовка звітів з підтримки	24г	0д	0д	Пн 13.05.24	Ср 15.05.24
Проект розр	28	Проведення тестів з навантаженням	16г	0д	0д	Вт 09.04.24	Ср 10.04.24
Проект розр	21	Розробка моделі програмного за...	48г	0д	0д	Вт 05.03.24	Вт 12.03.24

Рисунок 2.15 – Форма ресурсів «ІТ Фахівець»

Форма - це засіб відображення та редагування проектних даних у MS Project, який може бути включений до складу подання. За допомогою форм можна переглядати інформацію тільки про один об'єкт (ресурс або завдання), але при цьому можна редагувати майже всі його властивості.

Форма ресурсів «Еколог» зображена на рисунку 2.14, та форма ресурсів «ІТ Фахівець» (рис. 2.15).

2.5 Управління ризиками

Реєстр ризиків проекту розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища, допомагає ідентифікувати потенційні ризики, оцінити їх вплив на проект і розробити стратегії мінімізації та управління ними. Основними компонентами реєстру ризиків є опис ризику, імовірність виникнення, вплив на проект, стратегії управління та відповідальні особи (таблиця 2.8).

Таблиця 2.8 – Реєстр ризиків.

Опис ризику	Імовірність виникнення	Вплив на проект	Стратегії управління	Відповідальні особи
Втрата даних	Низька	Висока	Регулярне резервне копіювання даних, застосування шифрування	ІТ Фахівець
Відмова обладнання	Низька	Середня	Планування впровадження запасних/резервних пристроїв, регулярне технічне обслуговування	ІТ Фахівець
Відмова сервера через перевищення навантаження	Середня	Середній	Масштабування серверної інфраструктури, впровадження механізмів автоматичного моніторингу	ІТ Фахівець
Затримка в розробці через зміни вимог	Середня	Середній	Узгодження докладних вимог до функціоналу, впровадження гнучких методологій розробки	Еколог

Приклади можливих ризиків для проекту розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища. Пояснення таблиці:

1. Втрата даних:

Опис ризику: Цей ризик виникає внаслідок непередбачуваних подій, таких як кібератаки, випадкове видалення даних або технічні несправності, які можуть призвести до повної або часткової втрати критично важливої інформації про моніторинг довкілля.

Імовірність виникнення: низька, оскільки зловмисники завжди шукають шляхи доступу до конфіденційної інформації і можливі технічні збої.

Вплив на проект: високий, оскільки втрата даних може призвести до порушення роботи вебзастосунку та втрати довіри користувачів.

Стратегії управління: регулярне резервне копіювання даних, використання механізмів шифрування для захисту конфіденційної інформації, впровадження механізмів відновлення даних.

2. Відмова обладнання:

Опис ризику: цей ризик виникає, якщо апаратне забезпечення, яке використовується для запуску вебзастосунку, виходить з ладу через технічну несправність.

Імовірність виникнення: ймовірність виникнення низька, оскільки апаратне забезпечення може вийти з ладу через зношеність або несправність.

Вплив на проект: середній, оскільки вихід з ладу обладнання може призвести до перебоїв у роботі вебзастосунку та втрати продуктивності.

Стратегія управління: планувати та розгортати запасне/замінне обладнання, проводити регулярне технічне обслуговування та створювати запаси для швидкої заміни обладнання.

3. Відмова сервера через перевищення навантаження:

Опис ризику: цей ризик виникає, якщо сервер, на якому працює вебзастосунок, не може виконати всі запити через перевантаження або недостатню пропускну здатність.

Імовірність виникнення: середня, особливо часто виникає в періоди високого трафіку або під час серверних атак.

Вплив на проєкт: середній, оскільки збій сервера може зробити вебзастосунок недоступним для користувачів.

Стратегія управління: розширити серверну інфраструктуру відповідно до потреб проекту та впровадити автоматизовані механізми моніторингу та реагування на навантаження.

4. Затримка в розробці через зміни вимог:

Опис ризику: цей ризик виникає, якщо замовник змінює вимоги до веб-додатку під час розробки і може призвести до затримок у виконанні проекту.

Ймовірність виникнення: середній, оскільки зміни у вимогах відбуваються часто під час розробки проекту.

Вплив на проект: середній, оскільки затримки в розробці призводять до перевиконання програми, збільшення витрат і незадоволення замовника.

Стратегії управління: переконатися, що детальні функціональні вимоги затверджені до початку робіт; застосувати гнучкі методи розробки для швидкого впровадження змін.

Отже, проект розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища, може зіткнутися з низкою ризиків, які можуть вплинути на їхній успіх. Основними ризиками є втрата даних, вихід з ладу обладнання, відмова сервера через перевантаження та затримки в розробці через зміну вимог. Кожен з цих ризиків має високий або середній потенційний вплив на проект.

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ПРОЕКТУ

3.1 Розрахунок економічного ефекту

1. Очікуваний економічний ефект визначається за формулою:

$$E_0 = E_r - E_n K_n$$

де E_r - річна економія;

K_n - капітальні витрати на проектування;

E_n - нормативний коефіцієнт ($E = 0,15$);

Річна економія E_r складається з економії експлуатаційних витрат та економії у зв'язку із підвищенням продуктивності праці користувача. Таким чином отримуємо:

$$E_r = P_1 - P_2$$

де P_1 та P_2 – відповідно експлуатаційні витрати до та після впровадження.

Підставлення значення, для розрахунку річної економії:

$$E_r = 19424 - 1296 = 18128$$

Обчислення очікуваного економічного ефекту:

$$E_0 = 18128 - 0.15 * 16213 = 15696$$

Оскільки норма амортизаційних витрат для комп'ютерних систем $HA = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину.

$$V_p = V_E / HA = 15696 / 5 = 3192$$

Річний прибуток P_p від впровадження системи буде досягнуто за рахунок підвищення документообігу орієнтовно складатиме 900 грн на рік.

$$K_{ef} = P_p / V_p = 900 / 3192 = 0,3$$

Таким чином, термін окупності інформаційної системи буде 3 роки

$$T_{ok} = 1 / K_{ef} = 1 / 0,3 = 3$$

2. Склад експлуатаційних витрат

В експлуатаційні витрати входять:

- Зміст інформаційних працівників;
- утримання персоналу з обслуговування комплексу технічних коштів (КМС);
- Витрати функціонування програм чи пакета програм;
- Витрати утримання будівель (лабораторій);
- накладні витрати;
- Інші витрати.

3.2 Розрахунок оплати праці працівників

Витрати з різних видів працюючих визначаються за формулою

$$Z = \sum_i (n_i \cdot z_i \cdot (1 + \frac{a_c}{100}) \cdot (1 + \frac{a_n}{100})),$$

де n_i – чисельність персоналу i – виду;

z_i – середньорічна заробітна плата працівника i – го виду;

a_c - відсоток відрахувань на соціальне страхування, пенсійний фонд та фонд стабілізації (зазвичай $a_c = 37\%$);

a_n – середній відсоток премій за рік.

Переведення відсотки в десяткові дробки:

$$a_c = 0.37$$

$$a_n = 0.10$$

Загальна заробітна плата на кожного працівника:

$$ЗП_i = n_i \cdot z_i \cdot 1.47$$

Розрахунок витрат для двох працівників:

$$ЗП = n_1 \cdot 18 \cdot 1.47 + n_2 \cdot 20 \cdot 1.47 = 15\,696$$

ВИСНОВКИ

Проект розробки вебзастосунку для реєстрації даних моніторингу навколишнього середовища має велике значення для забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку. Вебзастосунок дозволяє отримувати доступ до інформації в режимі реального часу, що сприяє більш оперативному реагуванню на екологічні виклики та прийняттю обґрунтованих рішень.

Ефективне управління проектом потребує ретельного планування та використання сучасних методів управління проектами, таких як діаграми Ганта та сіткові графіки, що допомагають візуалізувати етапи робіт та контролювати дотримання строків. Управління ризиками є ще одним критичним аспектом, що дозволяє мінімізувати потенційні проблеми та забезпечити успішне виконання проекту. Використання діаграм варіантів використання допомагає чітко визначити функціональні вимоги та очікування користувачів, що сприяє створенню інтуїтивно зрозумілого та корисного продукту.

Оптимізація сіткового графіку є важливою складовою управління проектами, яка спрямована на забезпечення ефективного використання ресурсів і своєчасного завершення проекту. Одним з основних методів оптимізації сіткового графіку є метод скорочення критичного шляху, який полягає у зменшенні тривалості завдань на критичному шляху. Це може бути досягнуто шляхом залучення додаткових ресурсів, використання більш ефективних технологій обробки даних, а також перегляду процесів виконання завдань.

Крім того, розрахунок вартості проекту, включаючи економічний ефект, оплату праці працівників та витрати на розробку вебзастосунку, є невід'ємною частиною управління. Це дозволяє забезпечити фінансову стійкість проекту та оптимально розподілити ресурси. Забезпечення відповідного фінансування та економічної ефективності є ключовими для успішного завершення проекту та подальшої його експлуатації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.04.2024).
2. Методичні вказівки до виконання до виконання курсової роботи з дисципліни “Управління IT проектами” для студентів освітнього рівня бакалавр спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя; уклад.: Назаревич О.Б., Шимчук Г.В., Шведа Н.М. – Тернопіль, 2020. 23 с. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/34617> (дата звернення: 11.04.2024).
3. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Управління IT-проектами» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальностей 122 «Комп’ютерні науки» та 126 «Інформаційні системи та технології» усіх форм навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. Єгорова О.В.]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2020. 21 с. URL: <https://drive.google.com/open?id=1aLt-hDU0jm7PxlgrOCs41jBEkJ8LwYvh> (дата звернення: 12.04.2024).
4. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Управління IT-проектами» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальностей 122 «Комп’ютерні науки» та 126 «Інформаційні системи та технології» усіх форм навчання [Електронний ресурс] / [упоряд. Єгорова О. В.]; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2019. 63 с. URL: https://drive.google.com/open?id=1zmFwbig3JWflu9LMUpfC3qORF_2-44aK (дата звернення: 09.04.2024).
5. Науковий журнал “Управління проектами, системний аналіз і логістика”. URL: <http://upsal.ntu.edu.ua/index.html> (дата звернення: 15.04.2024).
6. Онлайн лекція. Що таке Softskills? та як їх розвивати? Яка різниця між Softskills та HardSkills? URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WxWsWymbIB8> (дата звернення: 12.04.2024).

7. Українська асоціація управління проектами “УКРНЕТ”. URL: <http://upma.kiev.ua/en/main/> (дата звернення: 24.04.2024).
8. Управління IT-проектами в Microsoft Project: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 122 “Комп'ютерні науки” для всіх спеціалізацій / Л.М. Добровська, О.В. Аверьянова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 17,6 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 152 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33622/1/KV_prakt_Upr_proektamy.pdf (дата звернення: 11.04.2024).
9. Управління проектами та розвиток виробництва. Збірник наукових праць. URL: <http://www.pmdp.org.ua/index.php/ua/> (дата звернення: 08.04.2024).
10. Єдиний державний веб-портал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua> (дата звернення: 11.04.2024).
11. Apache OpenOffice. URL: <https://www.openoffice.org/> (дата звернення: 25.04.2024).
12. Microsoft Project. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/project/project-management-software> (дата звернення: 17.04.2024).
13. Openoffice. Projectlibre. URL: <https://www.projectlibre.com/openoffice> (дата звернення: 20.04.2024).