

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Навчально-науковий інститут телекомунікацій

Кафедра системного аналізу

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи

на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: **«ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ»**

Виконав: студент 4 курсу,
групи САД–41, спеціальності
124 Системний аналіз

(шифр і назва спеціальності)

Костенко В.К.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Кузьміч М.Ю.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**Навчально-науковий інститут Телекомунікацій**

Кафедра _____ Системного аналізу

Ступінь вищої освіти _____ «Бакалавр»

Спеціальність _____ 124 Системний аналіз

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Системного аналізу

_____ Гордієнко Т.Б.

(ПБ)

Дата: _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я**НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

_____ Костенка В'ячеслава Костянтиновича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: _____ «Інформаційна система управління проектами»

Керівник роботи _____ Кузьміч М.Ю.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від _____ 2023 року
№ ____.

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вхідні дані до роботи: _____

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

5. Перелік графічного матеріалу

1) _____

2) _____

3) Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Студент

(підпис)Костенко В.К.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)Кузьмич М.Ю.

(прізвище та ініціали)

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

Направляється студент Костенко В.К. до захисту бакалаврської роботи
(прізвище та ініціали)

за спеціальністю 124 Системний аналіз
(шифр і назва спеціальності)

на тему: «Інформаційна система управління проектами»

Бакалаврська робота і рецензія додаються.

Директор інституту _____
(підпис)

Довідка про успішність

Костенко В.К. за період навчання в Навчально-науковому інституті Телекомунікації
(прізвище та ініціали студента)

з 2021 року до 2023 року повністю виконав навчальний план за спеціальністю з таким розподілом оцінок за:

національною шкалою: відмінно ____%; добре ____%; задовільно ____%;

шкалою ECTS: A ____%; B ____%; C ____%; D ____%; E ____%.

Методист факультету: _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Висновок керівника бакалаврської роботи

Студент Костенко В'ячеслав Костянтинович

Все це дозволяє оцінити виконану бакалаврську роботу студента Костенка В.К. на оцінку « » та присвоїти йому кваліфікацію фахівця з інформаційних технологій.

Керівник роботи _____
(підпис)

Кузьміч М.Ю.
(прізвище та ініціали)

_____ 2023 року

Висновок кафедри про бакалаврську роботу

Бакалаврську роботу розглянуто(а). Студент Костенко В.К. допускається до захисту даної роботи в Державній екзаменаційній комісії.
(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри Системного аналізу _____
(підпис)

Гордієнко Т.Б.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	12
1.1 Короткий опис історії становлення ІСУП.....	12
1.2 Що таке інформаційна система управління проектами (ІСУП).....	13
1.3 Основні характеристики ІСУП.....	13
1.4 Як працює ІСУП в управлінні проектами?	15
1.5 Переваги інформаційної системи управління проектами.....	17
1.6 Проблеми впровадження інформаційної системи управління проектами.....	18
1.7 Особливості інформаційних систем управління проектами	19
2 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ІСУП.....	21
2.1 Asana.....	22
2.2 Trello	25
2.3 Jira	27
2.4 Microsoft Project.....	30
2.5 Basecamp	33
2.6 Monday.com.....	36
2.7 Wrike.....	38
2.8 ClickUp	41
2.9 Airtable.....	43
2.10 Smartsheet.....	45
2.11 Підсумок.....	48
3 ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІСУП, ЇХ ПРОБЛЕМАТИКИ І РІШЕННЯ ЦИХ ПРОБЛЕМАТИК	49
3.1 Проблема використання інтерфейсу ІСУП для нових користувачів.....	49
3.2 Що таке діаграми IDEF0.....	50
3.3 Варіант рішення проблеми з інтерфейсом на IDEF0 діаграмі	51
3.3.1 Комірка A0 в IDEF0 діаграмі «Поліпшення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів»	51
3.3.2 Декомпозиція IDEF0 діаграмі «Поліпшення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів»	58

3.4 Практична значущість впровадження нового інтерфейсу ІСУП.....	68
ВИСНОВОК.....	69
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	70

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ІСУП (PMIS)	–	Інформаційна система управління проектом (Project management information system);
EOM	–	цифрова електронно-обчислювальна машина (Electro-optic modulator);
PERT	–	техніка оцінки та перегляду програми (Program Evaluation and Review Technique);
CPM	–	метод критичного шляху (Critical Path Method);
KPI	–	Ключові показники ефективності (Key Performance Indicator) – це вимірювальна величина, яка показує, наскільки продуктивно працюють співробітники та компанія в цілому;
API	–	Application Programming Interface, що означає програмний інтерфейс програми;
SMS	–	Служба коротких повідомлень (Short Message Service);
CRM	–	управління відносинами з клієнтами (Customer Relationship Management);
HRM	–	комплексна система управління персоналом (Human Resources Management System);
GDPR	–	General Data Protection Regulation – загальний регламент захисту даних – регламент Європейського Союзу, що визначає порядок обробки персональних даних організаціями;
IDEF0	–	Визначення інтеграції для моделювання функцій (Integration Definition for Function Modeling).

ВСТУП

Інформаційні системи управління проектами (далі ІСУП) мають високу актуальність у сучасному бізнесі, оскільки вони допомагають компаніям ефективно управляти проектами та досягати своїх цілей.

ІСУП забезпечують автоматизацію процесів управління проектами, включаючи планування, контроль, координацію, звітність та аналіз. Це дозволяє менеджерам проектів легше контролювати виконання завдань, скоротити час виконання проектів, зменшити витрати на проекти і підвищити якість їх виконання.

ІСУП також покращують комунікацію та взаємодію всередині команди проекту та між її учасниками, завдяки централізованому зберіганню та обміну інформацією. Це допомагає учасникам проекту отримувати швидкий доступ до актуальних даних, полегшує координацію дій та зменшує ризик помилок.

Крім того, ІСУП дозволяють швидко реагувати на зміни у проекті та приймати правильні рішення на основі актуальної інформації. Це особливо важливо в умовах ринку, що швидко змінюється, де компанії повинні бути гнучкими і адаптуватися до нових умов.

Таким чином, ІСУП є важливим інструментом для управління проектами у сучасному бізнесі, допомагаючи компаніям досягати більш високої ефективності, підвищувати якість та прискорювати виконання проектів.

Системи управління проектами та ІСУП зокрема є областю, що активно вивчається. Існує значна кількість досліджень, наукових праць та практичних рішень, присвячених розробці, впровадженню та використанню ІСУП. Однак, у зв'язку зі швидким розвитком інформаційних технологій та появою нових вимог до управління проектами, існує потреба у подальших дослідженнях та розробках, спрямованих на покращення функціональності та ефективності ІСУП.

Джерельна база для цього дослідження включає наукові статті, публікації, електронні джерела. Важливими джерелами інформації є офіційні документи, стандарти та посібники з управління проектами.

Об'єктом дослідження є інформаційна система управління проектами (ІСУП). Дослідження спрямоване на аналіз, проєктування, впровадження та оцінку

функціональності та ефективності ІСУП з урахуванням вимог та потреб користувачів.

Предметом дослідження є аналіз та розробка методів та технологій, пов'язаних з ІСУП, а також їх практичне застосування в управлінні проектами. В основі дослідження лежить аналіз функціональності ІСУП, проектування покращених інтерфейсів, оптимізація процесів управління проектами та ефективне використання ІСУП.

Метою даної роботи є представлення проектування нового інтерфейсу ІСУП з використанням IDEF0 діаграм, з метою забезпечення більш ефективної та зручної взаємодії користувачів із системою.

Для досягнення поставленої мети ставляться такі задачі:

- аналіз існуючих інформаційних систем управління проектами – провести огляд та вивчення існуючих ІСУП, їх функціональності, можливостей та обмежень. Це дозволить виявити переваги та недоліки існуючих систем та визначити області для покращення.
- визначення вимог користувачів – провести дослідження серед користувачів ІСУП для виявлення їх потреб, уподобань та очікувань від системи. Це дозволить розробити новий інтерфейс та функціональність ІСУП, що відповідають вимогам користувачів.
- проектування нового інтерфейсу ІСУП – на основі результатів користувачами та аналізу існуючих інтерфейсів, розробити новий інтерфейс ІСУП із використанням IDEF0 діаграм.

У цій роботі використовувалася комплексна методика дослідження, що базується на аналізі існуючих інформаційних систем управління проектами, аналізі вимог від користувачів та проектуванні нового інтерфейсу ІСУП з використанням IDEF0 діаграм.

Наукова новизна цієї роботи полягає у застосуванні методики проектування нового інтерфейсу ІСУП з використанням IDEF0 діаграм. Використання цієї методики дозволяє систематизувати та формалізувати процес проектування, а також врахувати вимоги та потреби користувачів. Такий підхід дозволяє створити

ефективніший і зручний інтерфейс ІСУП, що сприяє підвищенню ефективності управління проектами.

Результати цього дослідження мають високу практичну значимість для організацій та проектних команд. Розробка нового інтерфейсу ІСУП з урахуванням потреб користувачів дозволить підвищити ефективність роботи з проектами, скоротити час та витрати на управління проектами, покращити взаємодію між учасниками проектів та підвищити якість результатів. Також розроблені навчальні програми та матеріали допоможуть користувачам швидше освоїтися з новим інтерфейсом та підвищити свою проектну компетенцію.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Короткий опис історії становлення ІСУП

Історія освіти інформаційних систем управління проектами починається у 1950-х роках, коли було розроблено перші програми для автоматизації управління проектами. У 1957 році компанія DuPont створила модель мережевого планування та контролю (Network Planning and Control), яка використовувала графи для відображення зв'язків між завданнями та дозволяла оптимізувати використання ресурсів.

У 1960-х роках з розвитком обчислювальної техніки та застосуванням ЕОМ з'явилися перші програми для управління проектами, такі як Program Evaluation and Review Technique (PERT) та Critical Path Method (CPM), які використовувалися для управління проектами в авіаційній та оборонній промисловості.

У 1970-х роках з розвитком технології баз даних почали з'являтися перші системи управління проектами, такі як Project Management System (PMS), які використовували бази даних для зберігання та управління інформацією про проекти.

У 1980-х роках з розвитком персональних комп'ютерів і локальних мереж стали з'являтися перші програми для управління проектами на основі ПК, такі як Microsoft Project і Lotus 1-2-3, які стали популярними серед користувачів.

У 1990-х роках з розвитком Інтернету почали з'являтися перші веб-орієнтовані системи управління проектами, такі як Basecamp і Wrike, які дозволяли користувачам працювати над проектами з будь-якої точки світу за допомогою веб-браузера.

В останні роки з розвитком хмарних технологій та мобільних пристроїв з'явилося безліч нових систем управління проектами, таких як Asana, Trello, Jira, Smartsheet та інші, які надають користувачеві гнучкість та мобільність при роботі над проектами.

Таким чином, історія освіти інформаційних систем управління проектами пов'язана з розвитком технологій, автоматизацією та оптимізацією управління

проектами, а також із зростанням вимог до ефективності та продуктивності при виконанні проектів [4].

1.2 Що таке інформаційна система управління проектами (ІСУП)

Інформаційна система управління проектами збирає (англ. Project Management Information System – ІСУП) [1,2] – це програмне забезпечення або програма, яка організовує та контролює потік даних та інформації про проект.

ІСУП організовує та використовує дані проекту за допомогою одного або кількох програмних додатків. Ці програми допомагають керівникам проектів планувати, виконувати та закривати їхні проекти і організовувати потік інформації.

Існують різні типи програмного забезпечення ІСУП, більшість із яких має схожі функції, такі як збір інформації, авторизація роботи, інструменти для планування та доставки тощо. Деякі додаткові функції – збір і звітність про автоматизовані ключові показники ефективності (KPI)

Проекти містять велику кількість інформації, документів і даних. Перед кожним керівником проекту постає одна і та ж проблема – знайти правильні інструменти та методи, щоб мати справу з усіма цими знаннями.

1.3 Основні характеристики ІСУП

Коли великі масиви інформації необхідно організувати та відстежувати для плавного прогресу проекту, інформаційна система управління проектами стає необхідним інструментом для ефективного управління проектом. Ця інформація також допомагає зменшити витрати, підвищити ефективність і знизити ризик для всіх майбутніх проектів.

Програмне забезпечення має численні інструменти, які допомагають зберігати дані, що робить їх легко доступними для пошуку, аналізу, пошуку та ретельної організації.

Розклад і планування. Це одна з основних функцій управління проектами. ІСУП обчислює критичний шлях, час затримки, ранній і пізній графіки.

Управління ресурсами. Ресурси в проекті включають все, від матеріальних до людських. Інформаційна система управління проектами спрощує керування ресурсами, включаючи введення, розподіл, вирівнювання ресурсів тощо. Крім того, це допомагає відстежувати витрати завдання, витрачені на закупівлю та розподіл.

Бюджет. ІСУП відстежує всі витрати, пов'язані з окремими завданнями, оскільки весь бюджет проекту залежить від оцінки кожного завдання. Таким чином, для більш точної оцінки бюджету – враховується бюджет замовника, виділені ресурси та доступний час, а потім формується бюджет.

Контроль і продуктивність. ІСУП забезпечує управління продуктивністю шляхом аналізу та контролю витрат і ефективності, оновлення існуючих планів, коли стає доступною нова інформація або змінюються наявні дані, а також забезпечує сценарії «що-якщо» для керівника проекту.

Звітність і комунікація. Інформаційна система управління проектами створює звіти для кожного завдання, створює діаграми та графіки всієї зібраної інформації та аналізує дані, якими можна поділитися з командою та зацікавленими сторонами. Це забезпечує ефективне спілкування між членами команди.

Інтеграція та простота використання. ІСУП може навіть отримати доступ до даних із кількох проектів для багатопроєктного аналізу та інтегрувати їх з іншими системами, такими як інвентаризація, нарахування заробітної плати тощо. Чим простіше керувати ІСУП, тим менше витрат і часу потрібно на навчання.

1.4 Як працює ІСУП в управлінні проектами?

ІСУП функціонує по-різному залежно від фази проекту. Він узгоджується з потребами керівника проекту та допомагає виконати вимоги конкретного етапу проекту.

Етап ініціації проекту

На етапі ініціації проекту ІСУП може бути корисним у:

- створення попереднього бюджету проекту, включаючи оцінку вартості та ресурсів;
- визначення обсягу проекту та підготовка тендерних пропозицій;
- планування проектних завдань і призначення їх відповідним членам команди;
- організація інформації про проект та генерація необхідних звітів для представлення ключовим зацікавленим сторонам проекту.

Етап планування проекту

На етапі планування ІСУП допомагає з наступним:

- поглиблене планування проекту, включаючи аналіз критичного шляху та пов'язані завдання;
- підтримка управління витратами та бюджетом, включаючи налаштування контролю витрат, аналіз бюджету та відповідні показники KPI;
- виконання планування ресурсів для всього проекту, визначення доступних ресурсів і складання плану на випадок непередбачених обставин для тих, які можуть знадобитися пізніше;
- встановлення базових показників для графіка, вартості та обсягу проекту.

Етап виконання проекту

ІСУП необхідний для безперебійного виконання проектів. Крім того, з його допомогою стає легше спілкуватися з усіма зацікавленими сторонами та членами команди, а також відстежувати розмови та відповіді.

- зберігає всі комунікації команди проекту, рекомендації, файли та документи в одному єдиному центрі, до якого можуть безпечно та легко отримати доступ усі зацікавлені сторони;
- дозволяє легко порівняти фактичні дані проекту з базовими оцінками на етапі планування проекту;
- дозволяє керівникам проектів переглядати прогнози вартості, бюджету або графіка в середині проекту та вносити корективи на основі фактичних потреб проекту;
- підтримує ефективне виконання кількох модулів проекту, таких як управління матеріалами, управління витратами, вимірювання ефективності проекту та звітність про проект.

Розгляд проекту та стадія закриття

Можна стверджувати, що розгляд та закриття проекту є найважливішим етапом проекту. Кожен проект має конкретну заздалегідь визначену ціль або мету, і на стадії перегляду та закриття проекту ці цілі та завдання досягаються. ІСУП:

- дозволяє провести ретельну оцінку, щоб переконатися, що визначені цілі проекту досягнуті або перевищені;
- організовує та зберігає всю інформацію про проект у централізованому центрі для легкого доступу та перегляду на пізнішому етапі;
- архівує всю інформацію про проект як історичні дані для використання в майбутніх проектах;
- допомагає створювати остаточні звіти про проект і показники аналізу продуктивності для прийняття рішень зацікавленими сторонами.

1.5 Переваги інформаційної системи управління проектами

Існують ручні ІСУП, а також онлайнові або хмарні ІСУП. Переваги використання останнього перевершують усі переваги ручного ІСУП. Онлайн ІСУП забезпечить вам швидкість, ефективність, місткість, точність та економічність обробки складних проектів, причому швидкість є найвигіднішою характеристикою.

Тримає проект на шляху. Відстеження графіків, витрат і бюджетів може допомогти вам уникнути дорогих недоліків проекту. Завдяки миттєвим сповіщенням і моніторингу проект продовжує працювати. За допомогою Short Message Service (служба коротких повідомлень, далі – SMS) або електронної пошти ІСУП негайно повідомить вас про розбіжності та про те, чи може просування проекту зійти з плану. Команда може негайно внести будь-які необхідні коригування, перепризначити ресурси та запровадити нові процеси за допомогою швидкого оновлення з ІСУП.

Після того, як коригувальні кроки виконано, команди можуть контролювати свою ефективність. Система швидкого відстеження ІСУП надає підприємствам конкурентну перевагу, допомагаючи їм керувати проектами в рамках бюджету та за графіком.

Сприяє кращій співпраці та командній роботі. У ситуаціях, коли члени команди можуть використовувати різні версії документів, проект легко затримати або не відстежити. ІСУП дозволяє уникнути цієї проблеми, розповсюджуючи останній документ серед команди. Керівники проектів можуть ділитися, контролювати та оновлювати документи, а команда отримує сповіщення про останню версію.

Надає конкурентну перевагу. Інформаційна система управління проектами побудована навколо даних. Підприємства, які керуються даними, мають у 23 рази більше шансів завоювати нових клієнтів, що призводить до 19-кратного збільшення ймовірності отримання прибутку вище середнього порівняно з компаніями, які не приймають рішень на основі даних. ІСУП є вирішальним фактором успіху

управління проектами, підвищуючи можливості організацій порівняно з їхніми конкурентами.

ІСУП надає команді доступ до всіх даних, які можуть знадобитися для початку роботи. У результаті ключові особи, які приймають рішення, можуть отримати доступ до всього, що їм може знадобитися, від детальних проектних процесів до результатів тестування продукту до робочих годин команди.

Наявність повної перспективи проекту та його детальних даних допомагає керівникам проектів приймати кращі рішення для команди. Окрім надання проекту значної конкурентної переваги, це також може підвищити ефективність організації та допомогти в досягненні цілей проекту.

Керування різноманітними проектами одночасно. ІСУП допомагає в управлінні кількома проектами одночасно. Менеджери проектів мають чітке уявлення про хід виконання кожного проекту, графік і управління ресурсами. Незалежно від того, чи проект завершено, чи знаходиться в стадії планування, зацікавлені сторони можуть відстежувати все.

1.6 Проблеми впровадження інформаційної системи управління проектами

Незважаючи на численні переваги інформаційних систем управління проектами (ІСУП), існують деякі проблеми, пов'язані з їх впровадженням та використанням. Розглянемо деякі з них:

Висока вартість. Впровадження ІСУП може бути дорогим, особливо для малих та середніх компаній. Необхідно докласти зусиль для оцінки внутрішніх та зовнішніх витрат на впровадження, а також розглянути альтернативні варіанти вирішення проблеми.

Складність застосування. Деякі ІСУП можуть бути складними для впровадження та використання, що може призвести до труднощів у навчанні співробітників та недостатньому використанні системи.

Неправильний вибір системи. Деякі компанії можуть вибрати невідповідну систему, яка не відповідає їх потребам або несумісна з іншими системами, що використовуються в компанії.

Недостатня участь користувачів. Користувачі можуть не використовувати систему повною мірою через нерозуміння її переваг чи відсутність належної мотивації.

Неправильне використання системи. Користувачі можуть використовувати систему неправильно, що може призвести до некоректних даних та помилкових рішень.

Відсутність гнучкості. Деякі ІСУП можуть бути не гнучкими у використанні, що ускладнює адаптацію до умов проекту, що змінюються.

Нестача стандартизації. Деякі ІСУП можуть бути нестандартними або несумісними з іншими системами, що ускладнює обмін інформацією між різними учасниками проекту.

Загалом проблеми, пов'язані з ІСУП, можуть бути вирішені шляхом правильного вибору системи, навчання користувачів та створення гнучких та стандартизованих процесів управління проектами [3].

1.7 Особливості інформаційних систем управління проектами

За своєю суттю, кожна ІСУП створена для сприяння успішному управлінню проектами. Для цього ІСУП зазвичай відстежує інформацію, збирає дані та зберігає їх для використання в кількох сферах, таких як:

- обсяг проекту;
- командні комунікації;
- інтеграції та програми;
- управління вартістю проекту;
- управління ризиками проекту;
- управління якістю проекту;
- залучення зацікавлених сторін;
- управління постачальниками та постачальниками проекту.

Це багато підмодулів, якими команди можуть керувати в рамках більшої картини проекту. Застосування ІСУП усуває безлад, щоб зменшити ризики, знизити витрати та підвищити ефективність проекту.

Перш ніж зосередитися на ІСУП, подивіться уважніше, щоб переконатися, що він має деякі ключові функції, такі як:

1. **Планування та планування проекту.** Інструменти планування передають розклад проекту всім ключовим зацікавленим сторонам і встановлюють базові показники та критичний шлях керування проектом.
2. **Оцінка.** Інструменти оцінки проекту в ІСУП призначають ціни конкретним завданням проекту, які підсумовуються для розрахунку загальної оцінки або вартості проекту.
3. **Управління ресурсами.** Маленьке чи велике, кожне завдання потребує ресурсів для забезпечення виконання. Відстежуйте доступність ресурсів і ефективно керуйте ними за допомогою ІСУП.
4. **Управління даними проекту.** Документація є важливою частиною кожного проекту. Незалежно від того, створюєте ви одноразовий документ чи велику бібліотеку проекту, командам потрібна надійна, безпечна та доступна ІСУП для керування проектною документацією.
5. **Контроль проекту.** Команди проекту витрачають розумну кількість часу на створення планів проекту. Усі дії, які вони здійснюють для вимірювання прогресу проекту щодо запланованих цілей, перебувають під контролем проекту. Розгортання ІСУП допомагає керувати як бюджетом проекту, так і розкладом проекту.
6. **Звітування та комунікація.** Будь-який інструмент ІСУП повинен мати гнучкість для створення кількох стилів звітів, включаючи звіти на вимогу або спеціальні звіти, необхідні для прийняття рішень зацікавленими сторонами.
7. **Інтеграція та простота використання.** ІСУП також може відрізнятися залежно від інструментів, з якими вони інтегруються, і

того, наскільки вони прості у використанні. Простіше (і дешевше) навчити персонал використовувати ІСУП із простим та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом користувача.

2 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ІСУП

Сучасні інформаційні системи управління проектами (ІСУП) відрізняються від попередніх версій своєю функціональністю, ефективністю та можливостями інтеграції з іншими системами. До найбільш популярних сучасних ІСУП можна віднести:

1. Asana
2. Trello
3. Jira
4. Microsoft Project
5. Basecamp
6. Monday.com
7. Wrike
8. ClickUp
9. Airtable
10. Smartsheet

Сучасні ІСУП відрізняються гнучкістю та можливістю інтеграції з іншими системами, що полегшує та прискорює процес управління проектами. Крім того, вони часто мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і доступні для використання у будь-якій точці світу через Інтернет.

2.1 Asana

Asana була заснована в 2008 році Дастіном Московцем та Джастіном Розенбергом, колишніми працівниками Facebook. Вони створили Asana, коли усвідомили, що управління проектами у компаніях стає дедалі складнішим і що існуючі інструменти управління проектами не задовольняють потреб сучасних команд (Логотип – див. рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Логотип «Asana»

Основною ідеєю Asana є надання інтуїтивно зрозумілої платформи для управління проектами, що дозволяє користувачам легко створювати завдання, ділитися ними з іншими учасниками команди, відстежувати прогрес виконання та координувати роботу.

Asana – це платформа управління завданнями та проектами, яка надає користувачам можливість створювати, організовувати та відстежувати роботу з проектів у реальному часі. Вона використовується для координації роботи команд та індивідуальних користувачів, управління завданнями та термінами, обміну повідомленнями та документами, а також створення звітів та аналітики щодо проектів [9].

Основні можливості Asana включають:

- **Створення проектів та завдань.** Користувачі можуть створювати проекти та завдання та визначати для них терміни виконання та відповідальних за виконання завдань.
- **Розподіл завдань та управління термінами.** Користувачі можуть легко розподіляти завдання між членами команди та відстежувати

термін виконання завдань.

- **Обмін повідомленнями та файлами.** Користувачі можуть обмінюватися повідомленнями та файлами, щоб обговорювати проекти, завдання та інші деталі роботи.
- **Моніторинг виконання проектів.** Користувачі можуть відслідковувати виконання завдань та проектів, використовуючи діаграми Ганта та інші інструменти аналітики.
- **Інтеграція з іншими програмами.** Asana може інтегруватися з іншими програмами, такими як Slack, Google Drive, Dropbox та ін., для обміну даними та файлами.
- **Створення шаблонів проектів.** Користувачі можуть створювати шаблони проектів для запуску нових проектів на основі досвіду попередніх.

Asana є потужною та гнучкою системою управління проектами, яка може використовуватися для широкого спектру завдань та проектів, включаючи ІТ-проекти, маркетингові кампанії, події та ін.

Основні переваги Asana:

- **Гнучкість.** Asana надає користувачеві гнучкий інтерфейс, що дозволяє легко налаштовувати систему під конкретні потреби проекту.
- **Колаборація.** Asana створена з урахуванням роботи в команді, тому дозволяє легко розподіляти завдання, обмінюватися файлами та повідомленнями, керувати термінами та координувати роботу між учасниками проекту.
- **Інтеграція.** Asana може інтегруватися з іншими програмами, такими як Slack, Google Drive, Dropbox та ін, що дозволяє обмінюватися даними та файлами між системами.
- **Звіти та аналітика.** Asana надає можливість створювати звіти та аналітику щодо виконання проектів та завдань, що допомагає оцінити ефективність роботи та виявити можливості для покращення.
- **Мобільність.** Asana має мобільний додаток, який дозволяє працювати

над завданнями та проектами у будь-якому місці та у будь-який час.

Основні недоліки Asana:

- **Складність налаштування.** Asana має безліч функцій, що може зробити його налаштування складним для новачків.
- **Обмеження у безкоштовній версії.** У безкоштовній версії Asana є обмеження щодо кількості користувачів та проектів, а також доступних функцій.
- **Ціна.** Платні версії Asana можуть бути дорогими для невеликих команд та індивідуальних користувачів.
- **Відсутність можливості автоматизації.** Asana не надає можливості автоматизації завдань, що може ускладнити роботу у великих командах.
- **Складність відстеження залежностей.** Asana може виявитися незручним для відстеження залежностей між завданнями та проектами.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Asana може бути складність налаштування для новачків, особливо, якщо користувач не має досвіду роботи з подібними системами управління проектами. Для вирішення цієї проблеми можна запропонувати декілька рекомендацій:

1. **Навчання користувачів.** Asana повинна надавати користувачам доступ до навчальних матеріалів та інструкцій щодо використання системи. Можна створити відеоуроки, курси або інші навчальні ресурси для нових користувачів, щоб допомогти їм швидше освоїти систему.
2. **Простота інтерфейсу.** Важливо, щоб інтерфейс Asana був інтуїтивно зрозумілим та легким у використанні. Для цього можна використовувати прості та зрозумілі іконки, підказки, шаблони та інші інструменти, які допоможуть користувачам швидше знаходити необхідні функції та виконувати завдання.
3. **Підтримка користувачів.** Asana має надавати цілодобову підтримку

для користувачів, які можуть мати проблеми з використанням системи. Технічна підтримка має бути доступна через тикет-систему, електронну пошту або чат, а також надавати вирішення проблем у режимі реального часу.

4. **Документація та керівництва.** Крім навчальних матеріалів, Asana повинна надавати докладну документацію та посібники з використання системи. Це допоможе користувачам швидше вирішувати проблеми, що виникають, і справлятися з труднощами.
5. **Спрощення налаштувань.** Asana може спростити налаштування системи, надаючи шаблони різних типів проектів і завдань, а також інструменти автоматизації, які допоможуть користувачам швидше і легше налаштувати систему під свої потреби.

2.2 Trello

Trello був заснований у 2011 році в Нью-Йорку Джоеєм Спольськи та Майклом Прайором. Вони створили Trello у рамках своєї компанії Fog Creek Software, щоб спростити свій власний процес управління проектами. Згодом Trello був виділений в окрему компанію, а Джоей та Майкл перейшли до інших проектів (Логотип – див. рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Логотип «Trello»

Основною ідеєю Trello є використання візуальної дошки, на якій завдання та проекти представлені у вигляді карток, які можна переміщати колонками, що відображають стадії виконання проекту. Це дозволяє користувачам легко візуалізувати весь процес роботи та відстежувати прогрес проекту.

Trello став популярним завдяки своїй простоті та інтуїтивному інтерфейсу, який дозволяє користувачам швидко та легко розпочати роботу. Крім того, Trello надає широкий набір функцій, таких як можливість додавання коментарів, прикріплення файлів, використання чек-листів та багато іншого [10].

Основні переваги Trello:

- **Простота використання.** Trello надає простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє користувачам швидко створювати та керувати завданнями та проектами;
- **Гнучкість.** Trello може бути налаштований для різних завдань та проектів, що робить його зручним для використання як для особистих, так і для комерційних цілей;
- **Колаборація.** Trello дозволяє користувачам легко працювати в команді, додавати учасників проекту та ділитися завданнями та файлами;
- **Інтеграція.** Trello інтегрується з багатьма іншими додатками та сервісами, що робить його ще більш зручним та функціональним;
- **Безкоштовний та платний доступ.** Trello надає базові функції безкоштовно, а для додаткових можливостей та функцій можна придбати платний план.

Основні недоліки Trello:

- **Обмеженість функцій.** Trello надає базові функції для управління проектами та завданнями, але для більш складних завдань може знадобитися додаткове програмне забезпечення;
- **Не підходить для великих проектів.** Trello може бути неефективним для великих та складних проектів, які потребують більш сучасних функцій управління;
- **Обмежені можливості налаштування.** Незважаючи на гнучкість Trello, він може бути обмежений в налаштуванні в залежності від конкретних потреб користувача.

Проблематика та її вирішення:

Однією з основних проблем Trello є обмеженість його функцій, що може призвести до труднощів в управлінні складнішими проектами. Крім того, Trello може бути неефективним для великих проектів, які потребують більш сучасних функцій управління.

Для вирішення цієї проблеми можна використовувати інші інформаційні системи управління проектами, які надають більш просунуті функції та можливості налаштування. Наприклад, можна використовувати Asana, яка надає ширший набір функцій управління проектами, включаючи відстеження часу, управління бюджетом та графіки проектів.

Крім того, можна використовувати інтеграцію Trello з іншими додатками, такими як Slack або Zapier, щоб розширити функціональність та можливості управління проектами. Наприклад, можна використовувати інтеграцію Trello з додатком для управління завданнями та часом, щоб забезпечити більш точне відстеження часу та бюджету.

В цілому, для вирішення проблеми обмеженості функцій Trello, можна використовувати комбінацію інших інформаційних систем управління проектами та інтеграцій, щоб створити потужнішу систему управління проектами, яка краще відповідає конкретним потребам та вимогам користувача.

2.3 Jira

Jira – це система управління проектами, яка була розроблена компанією Atlassian. Її історія почалася в 2002 році, коли два австралійські студенти Майк Кеннон-Брукс і Скотт Фаркуар створили програмне забезпечення для відстеження помилок у програмному забезпеченні, яке було спочатку названо JIRA (англ. "дошка для відстеження помилок").

Згодом JIRA стала популярною не лише як інструмент для відстеження помилок, а й як система управління проектами. У 2004 році було випущено першу версію JIRA, призначену для управління проектами, що призвело до ще більшого успіху продукту (Логотип – див. рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – Логотип «Jira»

Сьогодні JIRA є однією з найпопулярніших систем управління проектами у світі, яка використовується багатьма великими компаніями. Вона надає широкий набір функцій, таких як управління завданнями та проектами, відстеження прогресу виконання завдань, можливість роботи в різних режимах (Scrum, Kanban та інші), інтеграцію з іншими інструментами розробки, а також гнучкі налаштування адаптації до конкретних потреб команди [11, 12].

Jira надає широкий набір функцій, таких як:

- створення та призначення завдань;
- управління проектами та термінами виконання завдань;
- відстеження прогресу виконання завдань та можливість додавання коментарів та вкладень;
- використання різних режимів роботи, таких як Scrum, Kanban та інші;
- звітність та аналітика;
- інтеграція коїться з іншими інструментами розробки.

Однією із ключових особливостей Jira є можливість налаштування системи під конкретні потреби команди. Jira дозволяє створювати власні робочі процеси, додавати нові поля та типи завдань, визначати права доступу для користувачів та багато іншого.

Jira також має безліч інтеграцій з іншими інструментами розробки, такими як Bitbucket, GitHub, Confluence та інші, що дозволяє використовувати її як центральний інструмент для управління проектами та координації роботи команди.

Основні переваги Jira:

- широкий набір функцій, що включають управління завданнями, проектами і помилками, відстеження часу і прогресу, створення звітів і аналітики та багато іншого.
- гнучкість та можливість налаштування під конкретні потреби команди.
- інтеграція з іншими інструментами розробки, такими як Bitbucket, GitHub, Confluence та інші.
- підтримка різних методологій управління проектами, таких як Scrum, Kanban та інші.
- висока продуктивність та масштабованість.
- велика кількість готових шаблонів для створення завдань та проектів.

Основні недоліки Jira:

- складність використання, особливо нових користувачів.
- необхідність певних знань та навичок для налаштування системи.
- висока вартість підтримки та оновлень.
- обмежені можливості роботи з командами, які є розробниками ПЗ.
- складність масштабування для великих та складних проектів.

В цілому, Jira є потужною та гнучкою системою управління проектами, яка може бути використана в різних галузях та сферах діяльності для покращення ефективності роботи команди та досягнення поставлених цілей.

Проблематика та її вирішення:

Однією з основних проблем Jira є складність використання, особливо нових користувачів. Щоб вирішити цю проблему, можна застосувати такі підходи:

1. **Навчання.** Навчання нових користувачів основам роботи з Jira допоможе їм швидше освоїтися в системі та почати використовувати її за призначенням. Для цього можна проводити регулярні тренінги, у тому числі відеоуроки, онлайн-курси та інші форми навчання.
2. **Спрощення інтерфейсу.** Один із способів спростити інтерфейс Jira – це прибрати надмірну інформацію, відключити функції, що не використовуються, і зробити його більш інтуїтивно зрозумілим для користувачів.

3. **Розробка інструментів.** Розробка інструментів для автоматизації завдань у Jira може допомогти користувачам швидше знаходити та вирішувати проблеми. Наприклад, створення шаблонів для завдань, автоматичне призначення відповідальних та інші подібні функції.
4. **Поліпшення інтеграцій.** Поліпшення інтеграцій з іншими програмами та інструментами, що використовуються командою, може спростити роботу з Jira. Наприклад, інтеграція Jira з Slack дозволить користувачам отримувати повідомлення та оновлення про завдання та проекти без необхідності постійно перемикатися між програмами.
5. **Підтримка користувачів.** Надання швидкої та якісної підтримки користувачам допоможе вирішити можливі проблеми у роботі з Jira та збільшить зручність її використання. Для цього можна створити канали зворотного зв'язку, технічну підтримку та інші форми спілкування з користувачами.

2.4 Microsoft Project

Microsoft Project – це програма для управління проектами, яка була створена компанією Microsoft у 1984 році. Ідея створення програми прийшла до творців через необхідність керування великою кількістю завдань при розробці програмного забезпечення (Логотип – див. рис. 2.4).

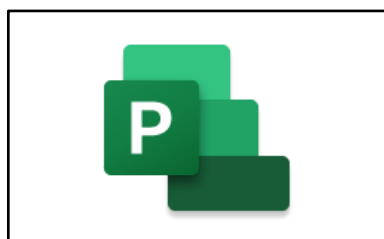


Рисунок 2.4 – Логотип «Jira»

Перша версія програми Microsoft Project була випущена в 1984 для комп'ютерів Macintosh, а в 1985 була випущена версія для комп'ютерів IBM. Вона була створена на основі програми для управління проектами, розробленої Бенджаміном Ньюеллом в IBM у 1960-х роках.

Microsoft Project – програмне забезпечення для управління проектами, яке дозволяє планувати, керувати та контролювати проекти будь-якої складності. Це потужний інструмент для проектних менеджерів, який дозволяє їм ефективно управляти ресурсами, завданнями та бюджетом проекту [13].

Основні функції Microsoft Project включають:

1. **Планування проекту.** Створення списку завдань, визначення тривалості, залежностей та критичного шляху.
2. **Управління ресурсами.** Визначення ролей, призначення та розподіл завдань та ресурсів, управління навантаженням на ресурси.
3. **Управління бюджетом.** Створення та управління бюджетом проекту, контроль витрат, прогнозування та планування фінансових ресурсів.
4. **Звітність та аналітика.** Генерація звітів про стан проекту, продуктивність, ресурси та бюджет, а також аналіз даних проекту для покращення продуктивності та результатів.
5. **Колаборація та комунікація.** Можливість роботи з іншими учасниками проекту, обмін повідомленнями, документами та файлами, повідомлення про статус проекту та задач.

Microsoft Project є одним із найпопулярніших і широко використовуваних програмних забезпечення для управління проектами. Він підтримує різні методології управління проектами, такі як Waterfall, Agile та Scrum.

Основні переваги Microsoft Project:

- **Широкий функціонал:** Microsoft Project пропонує безліч інструментів управління проектами, включаючи графіки Ганта, діаграми Перта, діаграми Ганта-Берроуза, таблиці ресурсів, таблиці мережеских діаграм та інші.
- **Інтеграція з іншими продуктами Microsoft:** Microsoft Project інтегрується з іншими продуктами компанії Microsoft, такими як Microsoft Excel, Microsoft Outlook та Microsoft Teams.
- **Гнучкість:** Microsoft Project дозволяє налаштовувати властивості проекту та працювати з різними типами проектів, включаючи проекти

з безперервним процесом виробництва.

- **Масштабованість:** Microsoft Project може використовуватися для управління проектами будь-якого розміру та складності.
- **Зручний інтерфейс користувача:** Microsoft Project має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, що полегшує роботу з програмою.

Основні недоліки Microsoft Project:

- **Складність:** з-за широкого функціоналу Microsoft Project може бути складним у використанні для непідготовлених користувачів.
- **Ціна:** Microsoft Project може бути досить дорогою для малих та середніх підприємств.
- **Необхідність навчання:** через складність і широкий функціонал, користувачі часто потребують навчання, щоб використовувати програму ефективно.
- **Обмежена можливість спільної роботи:** Microsoft Project не завжди має достатню функціональність для спільної роботи над проектами в режимі реального часу.
- **Залежність від Windows:** Microsoft Project не працює на інших операційних системах, крім Windows, що може бути проблемою для організацій, які використовують різні платформи.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Microsoft Project є його складність та висока ціна. Це може обмежувати доступність програми для невеликих підприємств або непідготовлених користувачів.

Щоб вирішити цю проблему, можна запропонувати кілька рішень:

1. **Спрощення інтерфейсу користувача.** Спрощений інтерфейс може зробити програму більш доступною для користувачів, які не мають досвіду роботи з професійними ІСУП.
2. **Пропозиція навчальних матеріалів.** Для збільшення доступності та використання Microsoft Project можна запропонувати більше навчальних матеріалів, таких як відеоуроки, онлайн-курси та

документація.

3. **Створення спрощеної версії програми.** Створення спрощеної версії Microsoft Project може зробити програму доступною для малих підприємств з обмеженим бюджетом.
4. **Поліпшення спільної роботи.** Microsoft Project може бути покращено для спільної роботи в режимі реального часу, що покращить процес спільної роботи в команді.
5. **Пропозиція гнучких тарифних планів.** Щоб зробити Microsoft Project більш доступною, можна запропонувати гнучкі тарифні плани, які дозволять користувачам вибирати ті функції, які їм потрібні, і оплачувати тільки за них.

2.5 Basecamp

Basecamp – це ІСУП, який використовується для спрощення спільної роботи та координації завдань у рамках командних проектів. Він був розроблений компанією Basecamp та був випущений у 2004 році (Логотип – див. рис. 2.5).

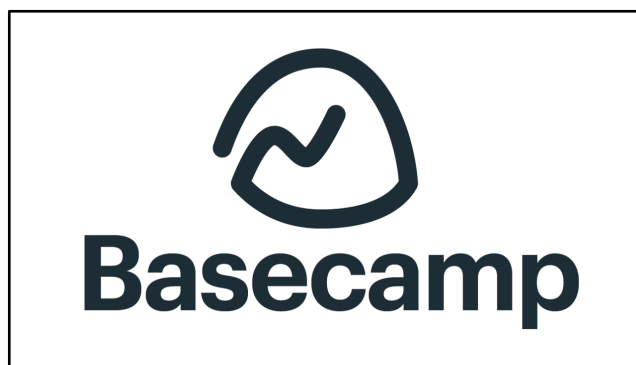


Рисунок 2.5 – Логотип «Basecamp»

Basecamp надає безліч функцій для управління проектами, такі як управління завданнями, календар, зберігання файлів, чати та багато іншого. Він також має багато інтеграцій з іншими інструментами, такими як Trello, Dropbox, Google Drive та інші.

Basecamp дуже простий у використанні, і дизайн продукту є зручним та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Це дозволяє користувачам легко налаштовувати свої проекти та легко взаємодіяти з іншими членами команди.

Basecamp також пропонує різні плани ціноутворення, що дозволяє користувачам вибирати найбільш підходящий план залежно від потреб [14].

Основні переваги Basecamp:

- **Простота використання.** Інтерфейс Basecamp інтуїтивно зрозумілий і легкий у освоєнні. Для роботи з ним не потрібні спеціальні знання або навички.
- **Колаборація.** Basecamp надає можливість створення проектів та запрошення членів команди для їх роботи в режимі он-лайн. Це дозволяє учасникам команди працювати спільно над проектом, обмінюватись думками та відстежувати прогрес.
- **Управління завданнями.** Система управління завданнями Basecamp дозволяє призначати завдання, відстежувати їх виконання, створювати терміни та оповіщення про терміни. Це допомагає учасникам команди організовувати свою роботу та не пропускати важливих завдань.
- **Зберігання файлів.** Basecamp надає можливість завантажувати та зберігати файли проекту в системі, що дозволяє учасникам команди отримувати доступ до необхідних документів та матеріалів у будь-який час та з будь-якого місця.
- **Мобільність.** Basecamp доступний на мобільних пристроях, що дозволяє працювати з проектом у будь-який час та з будь-якого місця.

Основні недоліки Basecamp:

- **Обмежені можливості.** У порівнянні з іншими ІСУП, Basecamp надає менше функцій та інструментів для управління проектами.
- **Недостатня інтеграція.** Basecamp має обмежені можливості інтеграції з іншими системами, що може створювати проблеми у разі необхідності використання кількох ІСУП одночасно.
- **Висока вартість.** У порівнянні з іншими ІСУП, Basecamp має відносно

високу ціну, що може бути недоступним для малих команд або стартапів.

- **Відсутність функціоналу управління часом.** У Basecamp немає функціонала, який би дозволяв відстежувати час на завдання чи проект, що може бути важливим для компаній, що працюють за годинною оплатою.
- **Відсутність функціоналу Ганта.** Basecamp не має можливості створення діаграми Ганта, що може ускладнювати планування проектів у великих командах із великою кількістю завдань та термінів.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Basecamp є те, що при роботі з великою кількістю проектів та завдань може виникнути складність у організації та структуруванні інформації. Крім того, багато користувачів також скаржаться на обмежені можливості в налаштуванні та персоналізації інтерфейсу, а також на брак інтеграцій з іншими програмами та сервісами.

Щоб вирішити ці проблеми, можна запропонувати такі рішення:

1. Створення більш просунутої системи організації інформації, що включає можливості пошуку, фільтрації та сортування завдань і проектів за різними параметрами, а також інтелектуальну систему рекомендацій, яка б пропонувала користувачеві найбільш підходящі завдання та проекти для роботи.
2. Збільшення можливостей налаштування інтерфейсу, включаючи можливість зміни колірної схеми, розташування елементів, вибору шрифтів і т.д. Також можна додати можливість створення власних шаблонів завдань та проектів.
3. Розширення списку інтеграцій з іншими сервісами, такими як Google Drive, Dropbox, Trello, Slack та ін. Це дозволить користувачам працювати більш ефективно та скоротить час на перемикання між різними програмами.

2.6 Monday.com

Monday.com – це хмарна платформа для управління проектами та завданнями, яка дозволяє користувачам створювати та керувати проектами, планувати та відстежувати завдання, працювати в команді, обмінюватися повідомленнями та багато іншого. Він був заснований в 2012 році в Ізраїлі під назвою daPulse, а потім перейменований на Monday.com в 2017 році (Логотип – див. рис. 2.6).



Рисунок 2.6 – Логотип «Monday.com»

Платформа Monday.com має простий та зрозумілий інтерфейс, який дозволяє користувачам створювати проекти та завдання, призначати відповідальних, встановлювати дедлайни, переглядати статуси та відстежувати прогрес. Кожен проект або завдання може бути організована у вигляді таблиці, яка містить колонки, що відповідають різним аспектам завдання або проекту, таким як опис, статус, відповідальний дедлайн і т.д. Колонки можна налаштовувати та перетягувати, щоб відповідати потребам кожного користувача.

Monday.com також пропонує широкий вибір інструментів для роботи в команді, таких як можливість спілкування всередині проекту, обмін файлами та коментарями, повідомлення про події і т.д. Більше того, на платформі є функції для відстеження часу, аналітики та створення звітів, що дозволяє користувачам легко аналізувати дані та моніторити прогрес у режимі реального часу.

Загалом, Monday.com – це простий та зручний інструмент для управління проектами та завданнями, який може використовуватись як невеликими, так і

великими командами для спрощення робочих процесів та підвищення продуктивності [15, 16].

Основні переваги Monday.com:

- **Гнучкість налаштування.** Користувачі можуть налаштувати панель керування, дошки, шаблони та інтеграції з іншими сервісами відповідно до своїх потреб.
- **Легкість використання.** Monday.com має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і легко освоюється навіть новими користувачами.
- **Широкі можливості для візуалізації даних.** Monday.com надає великий набір інструментів для візуалізації даних у вигляді графіків, діаграм, таблиць та інших елементів.
- **Інтеграція з іншими сервісами.** Monday.com має інтеграцію з багатьма іншими сервісами, такими як Google Drive, Slack, Jira, Trello та багатьма іншими.
- **Підтримка різних типів проектів.** Monday.com може бути використаний для управління проектами різного типу – від IT-проектів до маркетингових кампаній.

Основні недоліки Monday.com:

- **Висока вартість.** Вартість використання Monday.com може бути надто високою для невеликих компаній та стартапів.
- **Обмежені можливості управління ресурсами.** На відміну від інших ІСУП, Monday.com надає обмежені можливості для управління ресурсами, такими як людські ресурси та фінанси.
- **Не підходить для складних проектів.** Під час управління складними проектами, Monday.com може виявитися недостатньо функціональним та ефективним.
- **Обмежений функціонал версії безкоштовної.** Безкоштовна версія Monday.com надає лише базові функції, а більш розширені можливості доступні лише при покупці платної версії.
- **Обмежений функціонал для роботи з текстом.** Monday.com не має

широких можливостей для роботи з текстом, наприклад, форматування тексту або додавання коментарів до текстових блоків.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Monday.com може бути необхідність інтеграції з іншими інструментами та програмами, які використовуються в робочому процесі. Наприклад, якщо компанія використовує для управління проектами одну систему, а для обліку робочого часу – іншу, то може знадобитися багато часу та зусиль для зв'язування даних з обох систем та отримання повної картини.

Щоб вирішити цю проблему, можна використовувати інтеграційні платформи, які дозволяють пов'язувати різні системи та додатки до однієї централізованої системи управління. Такі платформи, наприклад Zapier або Integromat, надають широкий вибір інтеграцій і можливість настроїти автоматичні дії на основі подій, що відбуваються в різних системах. Це дозволяє суттєво спростити та прискорити робочі процеси та уникнути помилок при ручному перенесенні даних з однієї системи до іншої.

2.7 Wrike

Wrike – це програмне забезпечення для управління проектами, яке було засноване 2006 року російським програмістом Андрієм Фільовим. Він створив Wrike, тому що хотів мати інструмент, який допомагав би йому та його команді ефективніше керувати своїми проектами (Логотип – див. рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Логотип «Wrike»

Wrike був спочатку створений як веб-додаток, який дозволяв користувачам створювати завдання та ділитися ними з іншими членами команди. З часом Wrike розвивався і додавав нові функції, такі як графіки Ганта, звіти та аналітику.

Wrike дозволяє командам планувати, відстежувати та керувати завданнями, проектами, термінами, ресурсами, бюджетами та комунікаціями в режимі реального часу [17, 18].

Основні функції Wrike:

1. **Планування та управління завданнями.** Wrike дозволяє створювати завдання, надавати їм пріоритети, терміни та відповідальних. Завдання можуть бути організовані в проекти та папки, а також можуть містити коментарі, вкладення та теги.
2. **Календар.** Wrike має календарну функцію, яка дозволяє відстежувати терміни завдань та проектів, а також призначати зустрічі та наради.
3. **Управління проектами.** Wrike дозволяє створювати та керувати проектами, які включають безліч завдань, термінів, ресурсів і бюджетів. Менеджери проектів можуть легко відслідковувати прогрес і визначати, хто є відповідальним за кожне завдання.
4. **Звіти.** Wrike надає безліч звітів та аналітичних даних, які дозволяють відстежувати прогрес проектів та завдань, а також оцінювати ефективність роботи команди.
5. **Інтеграція.** Wrike інтегрується з багатьма іншими додатками та сервісами, такими як Slack, Google Drive, Salesforce, Adobe Creative Cloud та багатьма іншими.

Основні переваги Wrike:

- гнучкість у налаштуванні процесів управління проектами.
- наявність багатьох функціональних можливостей, які можуть бути налаштовані на індивідуальні потреби компанії.
- інтеграція з іншими інструментами управління проектами, такими як Jira, Asana, Microsoft Project, Trello та іншими.
- робота в режимі реального часу, що дозволяє членам команди швидко

реагувати на зміни та обмінюватися інформацією.

- доступність для роботи на мобільних пристроях, що дозволяє членам команди керувати проектами навіть поза офісом.

Основні недоліки Wrike:

- ціни на платні тарифи можуть бути досить високими, особливо для компаній, які не потребують великої кількості функціональних можливостей.
- для роботи з деякими функціями може знадобитися додаткове навчання.
- не завжди легко налаштувати та підтримувати процеси в системі, особливо для новачків.

Деякі користувачі також відзначають, що інтерфейс Wrike може бути трохи складним для розуміння та використання, особливо для тих, хто не має досвіду роботи з подібними системами управління проектами. Крім того, деякі функції, такі як налаштування повідомлень, можуть бути інтуїтивно зрозумілими.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Wrike є те, що його інтерфейс може здатися складним та заплутаним для нових користувачів. Крім того, в деяких випадках процес налаштування інтеграцій з іншими програмами може бути деяким викликом для деяких користувачів.

Для вирішення першої проблеми Wrike може надати користувачам більш простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який спрощує роботу із системою. Наприклад, система може мати функціонал "крок за кроком" для нових користувачів, який пропонуватиме послідовність дій для виконання основних завдань.

Що стосується другої проблеми, Wrike може надати більше інструкцій та посібників з інтеграції з іншими програмами, включаючи спрощені та докладні інструкції, які допоможуть користувачам швидко та легко налаштувати інтеграцію. Також можна надати технічну підтримку для вирішення проблем, які можуть виникнути у процесі налаштування інтеграцій.

2.8 ClickUp

ClickUp – це програмне забезпечення для управління завданнями та проектами, яке було засноване у 2017 році американським підприємцем та розробником Zeb Evans.

Спочатку був створений як веб-додаток з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та безліччю функцій. З часом ClickUp розвивався і додавав нові функції, такі як графіки Ганта, календар, звіти та інтеграції з багатьма іншими інструментами (Логотип – див. рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Логотип «ClickUp»

ClickUp призначений для допомоги командам в організації та управлінні проектами. Система надає широкий спектр функцій, включаючи управління завданнями, розкладом, комунікацію, звітність та багато іншого.

ClickUp має простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, який дозволяє користувачам швидко знаходити потрібні функції і налаштувати робоче середовище під свої потреби. Він також інтегрується з іншими інструментами та програмами, такими як Google Drive, Slack, Dropbox, Zapier та багатьма іншими [19, 20].

Основні переваги ClickUp:

- **Гнучкість.** ClickUp надає безліч способів організації завдань, що дозволяє користувачам вибирати підхід, який найбільше відповідає їхнім потребам.
- **Інтеграція.** ClickUp може бути інтегрований з багатьма іншими програмами, такими як Google Drive, Slack, Trello та іншими. Це полегшує управління проектами та підвищує ефективність роботи.
- **Звітність.** За допомогою ClickUp користувачі можуть створювати звіти

щодо проектів та завдань, що полегшує моніторинг процесу роботи та дозволяє отримувати дані для аналізу продуктивності.

- **Багатофункціональність.** ClickUp надає широкий спектр функцій, таких як дошки Kanban, управління часом та завданнями, прив'язка файлів та багато іншого.
- **Доступність.** ClickUp доступний на багатьох платформах, включаючи веб-додатки, програми для мобільних пристроїв та настільні програми.

Оновні недоліки ClickUp:

- **Складність.** ClickUp може бути складним і заплутаним для нових користувачів, яким може знадобитися час, щоб освоїти всі функції.
- **Вартість.** ClickUp надає багато функцій тільки в платних версіях, що може зробити його менш доступним для невеликих команд або невеликих проектів.
- **Обмеження у використанні.** У безкоштовній версії ClickUp є обмеження на кількість користувачів та файлів, що може бути проблемою для великих команд або проектів з великим обсягом даних.
- **Низька продуктивність.** Деякі користувачі скаржилися на низьку продуктивність ClickUp під час роботи з великим обсягом даних, що може сповільнювати процес роботи.
- **Не завжди інтуїтивний.** Хоча ClickUp пропонує багато функцій, деякі користувачі вважають, що інтерфейс не завжди інтуїтивний, що може викликати труднощі в роботі.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем ClickUp є складність використання та перевантаженість інтерфейсу. У користувачів може виникнути труднощі у пошуку потрібної функції, особливо якщо вони не знайомі з платформою. Це може призвести до збільшення часу навчання користувачів і, можливо, до зменшення продуктивності.

Для вирішення цієї проблеми можна розробити більш інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, спростивши доступ до основних функцій та додавши швидкого пошуку.

Також можна забезпечити більш ефективну систему навчання для користувачів, включаючи відеоуроки, шаблони та часті вебінари.

2.9 Airtable

Airtable – це гібридна ІСУП та СУБД, що надає можливість створювати бази даних, які можна використовувати для управління проектами, завданнями, клієнтами, інвентарем та багатьма іншими.

Airtable надає інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для створення та налаштування таблиць, форм та уявлень, що дозволяють організувати та структурувати дані відповідно до потреб команди чи бізнесу (Логотип – див. рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Логотип «Airtable»

Airtable підтримує безліч інтеграцій зі сторонніми програмами, такими як Slack, Asana, Trello, Gmail та іншими, що полегшує спільну роботу та управління проектами.

Airtable також дозволяє створювати власні програми за допомогою API, що розширює можливості використання платформи для управління будь-якими типами даних та проектів.

В цілому, Airtable надає потужний та гнучкий інструмент для управління проектами, завданнями та даними в рамках команди чи бізнесу [21, 22].

Особливості Airtable:

- створення таблиць, форм та уявлень;

- робота з даними у вигляді таблиць, календарів, канбан-дошок та інших форматів;
- гнучкі опції налаштування таблиць та уявлень;
- інтеграція зі сторонніми програмами та сервісами;
- створення власних програм за допомогою Application Programming Interface (далі API).

Основні переваги Airtable:

- **Гнучкість у налаштуванні.** Airtable надає безліч можливостей для налаштування таблиць та уявлень, щоб задовольнити потреби будь-якої компанії чи команди.
- **Колаборація.** Airtable дозволяє декільком користувачам працювати в одній таблиці одночасно, що покращує комунікацію та скорочує час на перемикання між програмами.
- **Розширюваність.** Airtable має широкий спектр інтеграцій з іншими програмами, такими як Slack, Google Drive та Zapier, що спрощує автоматизацію процесів та збільшує продуктивність.
- **Мобільність.** додаток Airtable доступний для мобільних пристроїв, що дозволяє працювати з таблицями та уявленнями з будь-якої точки світу.

Основні недоліки Airtable:

- **Складність у використанні.** хоча Airtable може бути настроєним, налаштування може вимагати деякого часу та досвіду.
- **Обмежені можливості звітування.** функціональність звітності Airtable може бути обмежена, особливо для більш складних запитів.
- **Обмежені можливості зберігання даних.** бази даних Airtable можуть мати обмеження щодо обсягу даних і доступності, особливо для компаній з великою кількістю даних.

Хоча Airtable може бути корисним інструментом для багатьох організацій, деякі можуть зіткнутися з обмеженнями у можливостях звітування та зберігання даних.

Проблематика та її рішення:

Однією з основних проблем Airtable є те, що вона може виявитися надто складною для деяких користувачів, особливо для тих, хто не має досвіду роботи з базами даних. Крім того, Airtable може не вистачати деяких функцій, які пропонують інші ІСУП.

Для вирішення проблеми складності використання можна розробити додаткові інструкції та навчальні матеріали, які допоможуть користувачам швидше освоїти систему. Також можна додати простіші та інтуїтивно-зрозумілі шаблони баз даних, щоб користувачі могли швидко розпочати роботу з системою.

Для вирішення проблеми відсутності деяких функцій, можна провести аналіз конкурентних ІСУП та додати до Airtable необхідні функції та інтеграції, які дозволять покращити процес управління проектами та завданнями.

2.10 Smartsheet

Smartsheet – це хмарна інформаційна система управління проектами та завданнями, яка дозволяє створювати, відстежувати та керувати завданнями, проектами, розкладом та ресурсами. Вона була створена у 2006 році компанією Smartsheet Inc. (Логотип – див. рис. 2.9).



Рисунок 2.10 – Логотип «Smartsheet»

За допомогою Smartsheet можна створювати таблиці, діаграми Ганта¹, звіти, календарі, планувати проекти та завдання, ділитися інформацією та коментарями, призначати відповідальних за завдання та багато іншого

Smartsheet має низку інтеграцій з іншими популярними інструментами, такими як Google Drive, Microsoft Office, Salesforce та Slack.

Компанія Smartsheet Inc. була заснована Бреттом Беркером у 2006 році у Белв'ю, штат Вашингтон. Спочатку Smartsheet була призначена для створення онлайн-таблиць, які могли використовуватися як заміна Excel. У 2010 році компанія розширила функціональність платформи та додала можливості управління проектами та завданнями [23, 24].

Основні переваги Smartsheet:

- **Гнучкість та налаштуваність.** Smartsheet дозволяє створювати проекти, таблиці та звіти, які найбільш точно відображають конкретні потреби компанії.
- **Інтеграція з іншими програмами.** Smartsheet інтегрується з багатьма іншими популярними інструментами, такими як Salesforce, Dropbox, Google Drive та Microsoft Office.
- **Відстеження виконання завдань.** За допомогою Smartsheet можна легко відслідковувати прогрес виконання завдань, призначати відповідальних та контролювати терміни.
- **Онлайн-колаборація.** Smartsheet дозволяє кільком користувачам працювати над одним проектом одночасно, обмінюватися коментарями та файлами.

Основні недоліки Smartsheet:

- **Обмежені функції звітування.** Деякі користувачі відзначають обмежений набір функцій звітування у Smartsheet.
- **Висока вартість.** У порівнянні з деякими іншими інструментами управління проектами Smartsheet може бути дорожчим.

¹ Діаграма Ганта (також стрічкова діаграма, графік Ганта) – діаграма, яка використовується для ілюстрації плану, графіка робіт за будь-яким проектом.

- **Не завжди інтуїтивний інтерфейс.** Для деяких користувачів Smartsheet може бути складним у використанні, особливо якщо вони не мають досвіду роботи з таблицями.

Проблематика та її рішення:

Хоча Smartsheet має деякі обмеження, його гнучкість та можливість інтеграції з іншими додатками роблять його привабливим для компаній, які потребують настроюваного та інтуїтивно зрозумілого інструменту для управління проектами. Для вирішення проблеми обмеженої функції звітності розробники можуть оновити та доповнити існуючі функції звітності, щоб задовольнити потреби клієнтів. Щоб знизити вартість використання інструмента, можна запропонувати більш гнучкі цінові плани, а для вирішення проблеми неінтуїтивного інтерфейсу можна проводити додаткове навчання та створювати навчальні матеріали для нових користувачів.

Також до основних проблем Smartsheet можна віднести складність у використанні для деяких користувачів, особливо якщо вони не мають досвіду роботи з інструментами управління проектами та таблицями. Крім того, деякі користувачі можуть мати проблеми з розумінням різних функцій і можливостей платформи.

Щоб вирішити цю проблему, можна використати такі підходи:

1. Надання детальної документації та навчальних матеріалів для користувачів, щоб вони могли швидко освоїти основні функції та можливості SmartSheet.
2. Надання навчання та консультацій для нових користувачів, щоб вони могли отримати допомогу в налаштуванні та використанні Smartsheet.
3. Спрощення інтерфейсу користувача та функцій Smartsheet, щоб поліпшити користувацький досвід і зменшити складність використання для нових користувачів.

2.11 Підсумок

Системний аналіз існуючих сучасних ІСУП показує, що у більшості випадків ці системи надають широкий спектр функціональних можливостей, які можуть бути адаптовані до різних галузей бізнесу та індивідуальних потреб компаній. Однак часто простежується, що ці системи мають складний і неінтуїтивний інтерфейс, що ускладнює роботу користувачів з ними.

Аналіз також показав, що часто існуючі ІСУП не інтегровані з іншими системами, що використовуються в компанії, що призводить до дублювання даних та неефективного використання ресурсів. Крім того, багато існуючих ІСУП не забезпечують достатнього захисту даних, що може призвести до витоків конфіденційної інформації та порушень правил GDPR.

Загалом системний аналіз показав, що існуючі ІСУП мають деякі проблеми, пов'язані з інтерфейсом, інтеграцією та безпекою даних. Однак ці системи надають широкий спектр функціональних можливостей, які можуть бути адаптовані до різних галузей бізнесу. Впровадження нового інтерфейсу ІСУП, який буде зручним та інтуїтивно зрозумілим для користувачів, може значно підвищити ефективність роботи з системою, що у свою чергу може суттєво підвищити продуктивність компанії та якість обслуговування клієнтів.

З ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІСУП, ЇХ ПРОБЛЕМАТИКИ І РІШЕННЯ ЦИХ ПРОБЛЕМАТИК

3.1 Проблема використання інтерфейсу ІСУП для нових користувачів

З розвитком технологій та інформаційних систем все більше компаній використовують ІСУП для управління своєю діяльністю. Однак, незважаючи на всі переваги ІСУП, є деякі проблеми, які можуть знижувати ефективність їх використання. Однією з таких проблем є складність інтерфейсів ІСУП для новачків, що може призвести до недостатнього використання ІСУП або навіть до його неправильного використання.

Для багатьох користувачів ІСУП є основним інструментом роботи, і ефективність роботи значною мірою залежить від зручності і зрозумілості інтерфейсу. Однак багато новачків стикаються з проблемами при використанні цих систем, що може призвести до погіршення їхньої продуктивності та якості роботи. Проблема з інтерфейсами ІСУП для новачків включає недостатню інтуїтивність, невідповідність очікуванням користувача, незрозумілі та недостатньо інформативні повідомлення про помилки, та інші.

Щоб вирішити ці проблеми, розробники ІСУП та експерти з юзабіліті пропонують різні рішення, такі як покращення дизайну та оформлення інтерфейсу, оптимізація інформаційної структури, використання інтуїтивно зрозумілих іконок та значків, а також покращення системи зворотного зв'язку та повідомлень про помилки. Крім того, пропонується проводити більш глибоке дослідження потреб та проблем новачків під час роботи з ІСУП, щоб врахувати їхні потреби у процесі проектування та розробки нових інтерфейсів.

Далі будуть докладніше розглянутий варіант рішення цієї проблеми.

3.2 Що таке діаграми IDEF0

IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling, далі IDEF0) – це методика функціонального моделювання, що використовується для аналізу та проектування бізнес-процесів. IDEF0 надає засіб для графічного представлення функцій та їх взаємозв'язків у системі.

IDEF0 діаграма складається з блоків і стрілок, які представляють функції та потоки даних відповідно. Блоки представляють конкретні функції або діяльності, які виконуються в системі, а стрілки показують потоки даних, інформації або матеріалів між функціями.

Головна мета IDEF0 діаграми – надати ясне уявлення у тому, як функції взаємодіють друг з одним і як дані передаються з-поміж них. Вона допомагає виявити залежності, покращити процеси та оптимізувати роботу системи.

IDEF0 діаграми широко використовуються в галузі управління проектами та системним аналізом. Вони дозволяють краще зрозуміти та документувати процеси, провести аналіз ефективності та виявити потенційні покращення в системі.

Ці діаграми можуть бути створені за допомогою спеціального програмного забезпечення для моделювання, яке надає інструменти для створення блоків, стрілок та інших елементів IDEF0 діаграми.

IDEF0 діаграма складається з наступних елементів:

1. **Блоки функцій (Function Boxes)** – являють собою функції або діяльності, що виконуються в системі. Вони відображаються у вигляді прямокутників і містять назву функції. Кожна функція виконує певне завдання чи процес у системі і може бути декомпозована більш докладні функції.
2. **Стрілки потоків даних (Data Flow Arrows)** – показують потоки даних, інформації чи матеріалів між функціями. Вони вказують напрямок потоку і відображають дані або ресурси, що передаються між функціями.
3. **Керуючі стрілки (Control Arrows)** – позначають керування та послідовність виконання функцій. Вони вказують на порядок, у якому

функції мають бути виконані, і дозволяють моделювати логіку та управління процесами у системі.

4. **Механізми управління (Mechanism Boxes)** – це допоміжні елементами, які забезпечують підтримку функцій. Вони можуть включати інформаційні ресурси, інструменти, методи або системи, які використовуються для підтримки виконання функцій.
5. **Контекстні діаграми (Context Diagrams)** – діаграми, які показують загальну структуру системи та її взаємодію Космосу з зовнішніми сутностями. Вони допомагають визначити межі системи та взаємодію із зовнішнім середовищем.

IDEF0 діаграма надає графічне представлення функцій та їх взаємозв'язків у системі. Вона дозволяє аналізувати та моделювати бізнес-процеси, оптимізувати роботу системи та покращувати ефективність процесів управління проектами.

3.3 Варіант рішення проблеми з інтерфейсом на IDEF0 діаграмі

3.3.1 Комірка A0 в IDEF0 діаграмі «Поліпшення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів»

A0: Поліпшення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів

Ця комірка описує ідею IDEF0 діаграми яка поєднує всі процеси з єдиною ціллю – покращення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів (див. рис. 3.3.1).

Управління. До управління процесом входить:

- планування процесу покращення інтерфейсу ІСУП на основі описаних нижче механізмів та осередків;
- призначення відповідальних осіб та формування команди для проведення процесу;
- визначення необхідних ресурсів, таких як бюджет, матеріали, час, персонал тощо;
- встановлення критеріїв успішності процесу та визначення метрик для оцінки ефективності нового інтерфейсу ІСУП;

- розробка детального плану дій для кожного осередку процесу та встановлення термінів виконання кожного завдання;
- організація системи контролю та управління процесом, включаючи регулярний моніторинг виконання завдань, аналіз результатів та коригування плану за потреби;
- забезпечення прозорості процесу та інформування зацікавлених сторін про його прогрес та результати.

Вхід: Вимоги нових користувачів ІСУП.

Вимоги нових користувачів ІСУП є набором вимог, уподобань та очікувань, які користувачі хочуть бачити в новому інтерфейсі ІСУП. До вимог обов'язково входять такі аспекти:

- функціональність;
- інтерфейс користувача;
- зовнішній вигляд та оформлення;
- мобільна доступність;
- безпека та конфіденційність.

Вихід: Удосконалений інтерфейс ІСУП для нових користувачів з подальшим отриманням зворотного зв'язку за результатами використання покращеного інтерфейсу.

1. Поліпшений інтерфейс ІСУП:

- розроблено новий дизайн інтерфейсу, який відповідає вимогам користувачів;
- інтерфейс має інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні зовнішній вигляд;
- передбачені засоби навігації та пошуку, що дозволяють швидко знаходити потрібну інформацію та функції;
- реалізовано можливість налаштування інтерфейсу з урахуванням індивідуальних уподобань користувачів.

2. Зворотній зв'язок від користувачів:

- організовано механізм отримання зворотного зв'язку від нових користувачів, які використовують покращений інтерфейс;
- користувачам надаються інструменти та засоби для повідомлення про проблеми, пропозиції та відгуки;
- створено канали комунікації (наприклад, електронна пошта, онлайн-форми, форуми) для зручної передачі зворотного зв'язку;
- передбачено процеси обробки та аналізу отриманого зворотного зв'язку.

3. Аналіз зворотного зв'язку:

- зібраний зворотний зв'язок систематизується та аналізується з метою виявлення загальних трендів, проблем та потреб користувачів;
- визначення пріоритетів покращень на основі аналізу зворотного зв'язку та виділення ключових областей для подальшого розвитку інтерфейсу;
- використовуються методи та інструменти для аналізу даних, такі як статистичні методи, текстовий аналіз, інтерв'ю та опитування;
- інформація з аналізу зворотного зв'язку повертається до команди розробки для вжиття відповідних заходів та покращень інтерфейсу.

4. Ітеративний процес покращення інтерфейсу:

- команда розробки використовує отримані дані з аналізу зворотного зв'язку визначення поліпшень, які потрібно внести в інтерфейс;
- визначаються пріоритети покращень на основі зібраної інформації та вимог користувачів;
- розробляється план дій запровадження поліпшень в інтерфейс ІСУП;
- команда розробки реалізує запропоновані зміни в інтерфейсі та випускає нову версію системи;

- нова версія інтерфейсу ІСУП надається новим користувачам для використання та збирання додаткового зворотного зв'язку;
- цикл аналізу зворотного зв'язку, покращення інтерфейсу та випуску нових версій повторюється для постійного вдосконалення інтерфейсу на основі вимог користувачів.

5. Тестування та перевірка:

- після кожного циклу покращень інтерфейсу проводиться тестування та перевірка нових функцій та змін;
- тестування включає перевірку на відповідність вимогам, виправлення можливих помилок та виявлення потенційних проблем;
- організуються пілотні проекти, в яких новий інтерфейс тестується безпосередньо користувачами для отримання додаткового зворотного зв'язку перед повним впровадженням покращень.

6. Розвиток та підтримка:

- команда розробки та підтримки продовжує роботу над покращенням інтерфейсу на основі зворотного зв'язку та змін у вимогах користувачів;
- регулярно проводяться оновлення інтерфейсу, що включають виправлення помилок, додавання нових функцій та врахування побажань користувачів;
- організуються навчання користувачів новим можливостям та функціям покращеного інтерфейсу, щоб забезпечити їх ефективне використання.

Механізми:

1. Інтерв'ю з новими користувачами ІСУП:

- організуються сесії інтерв'ю з новими користувачами ісуп, які дозволяють зібрати інформацію про їхні вимоги, очікування та проблеми, пов'язані з поточним інтерфейсом.

- задаються відкриті питання, щоб зрозуміти, як користувачі взаємодіють із системою, що їм подобається, що викликає труднощі і які поліпшення вони хотіли б бачити.
- проводиться аналіз отриманих відповідей та виявлення загальних тенденцій та потреб користувачів.

2. Аналіз існуючих інтерфейсів ІСУП:

- проводиться аналіз існуючого інтерфейсу ісуп, включаючи його компоненти, функціональність, навігацію, візуальний дизайн та взаємодію з користувачем.
- ідентифікуються проблеми та слабкі місця у поточному інтерфейсі на основі зворотного зв'язку від користувачів, а також з використанням методів евристичної оцінки та експертної думки.
- проводиться порівняльний аналіз з інтерфейсами конкуруючих систем чи галузевими стандартами визначення кращих практик і можливих ідей поліпшення.

3. Проектування нового інтерфейсу ІСУП:

- визначаються цілі та завдання нового інтерфейсу, ґрунтуючись на результатах інтерв'ю з користувачами та аналізі існуючих інтерфейсів.
- розробляється інформаційна архітектура, що визначає організацію інформації та функції в інтерфейсі.
- створюється візуальний дизайн, включаючи графічні елементи, колірну схему, типографіку та компоновання елементів інтерфейсу.
- розробляється навігаційна структура, що визначає способи переміщення користувача по системі та доступ до функцій.
- виконується створення прототипу нового інтерфейсу, який може бути протестований та оцінений користувачами та зацікавленими сторонами.

4. Розробка та тестування нового інтерфейсу ІСУП:

- на основі проектування та створення прототипу нового інтерфейсу проводиться розробка повноцінної версії інтерфейсу ІСУП;
- команда розробки використовує передові технології та методології для реалізації інтерфейсу, забезпечуючи його функціональність та ефективність;
- у процесі розробки приділяється увага деталям та якості користувацького досвіду, щоб забезпечити зрозумілість, зручність та привабливість інтерфейсу;
- після розробки проводиться тестування нового інтерфейсу, що включає функціональне тестування, тестування досвіду користувача та перевірку відповідності вимогам;
- виявлені помилки та проблеми виправляються, а інтерфейс проходить серію ітерацій тестування та покращень, щоб досягти високого рівня якості та відповідності вимогам користувачів.

5. Навчання користувачів використання покращеного інтерфейсу ІСУП:

- розробляється план навчання, який включає навчальні матеріали, документацію та/або онлайн-ресурси, що пояснюють функціональність і можливості нового інтерфейсу;
- організуються навчальні сесії, тренінги або вебінари, де користувачі отримують інструкції та демонстрації щодо використання покращеного інтерфейсу;
- надаються посібники користувача, шаблони або відеоуроки, які допомагають користувачам швидко освоїтися з новим інтерфейсом;
- передбачається можливість ставити запитання та отримувати підтримку від фахівців або команди підтримки користувачів у разі виникнення труднощів;

- регулярно оцінюється ефективність навчання та збирається зворотний зв'язок від користувачів для подальшого вдосконалення матеріалів та підходів до навчання.

6. Оцінка ефективності нового інтерфейсу ІСУП серед нових користувачів:

- організується збирання зворотного зв'язку від нових користувачів, які почали використовувати покращений інтерфейс ІСУП;
- використовуються різні способи збирання зворотного зв'язку, такі як анкети, інтерв'ю, фокус-групи або онлайн-опитування;
- оцінюються думки та враження користувачів щодо нового інтерфейсу, його зручності, зрозумілості, ефективності та відповідності їх вимогам;
- аналізуються отримані дані та виявляються загальні тенденції, проблеми або потенційні покращення, які можуть бути внесені до інтерфейсу.

7. Удосконалення нового інтерфейсу ІСУП на основі зворотного зв'язку:

- команда розробки аналізує зібраний зворотний зв'язок та визначає конкретні покращення, які можуть бути внесені до інтерфейсу;
- враховуються пропозиції та зауваження користувачів, а також дотримуються принципів користувацького досвіду та дизайну;
- планується та реалізується процес оновлення інтерфейсу, включаючи виправлення помилок, додавання нових функцій або зміну існуючих;
- після внесення змін проводиться повторне тестування та збирання зворотного зв'язку, щоб оцінити ефективність поліпшень та визначити необхідність подальших змін.

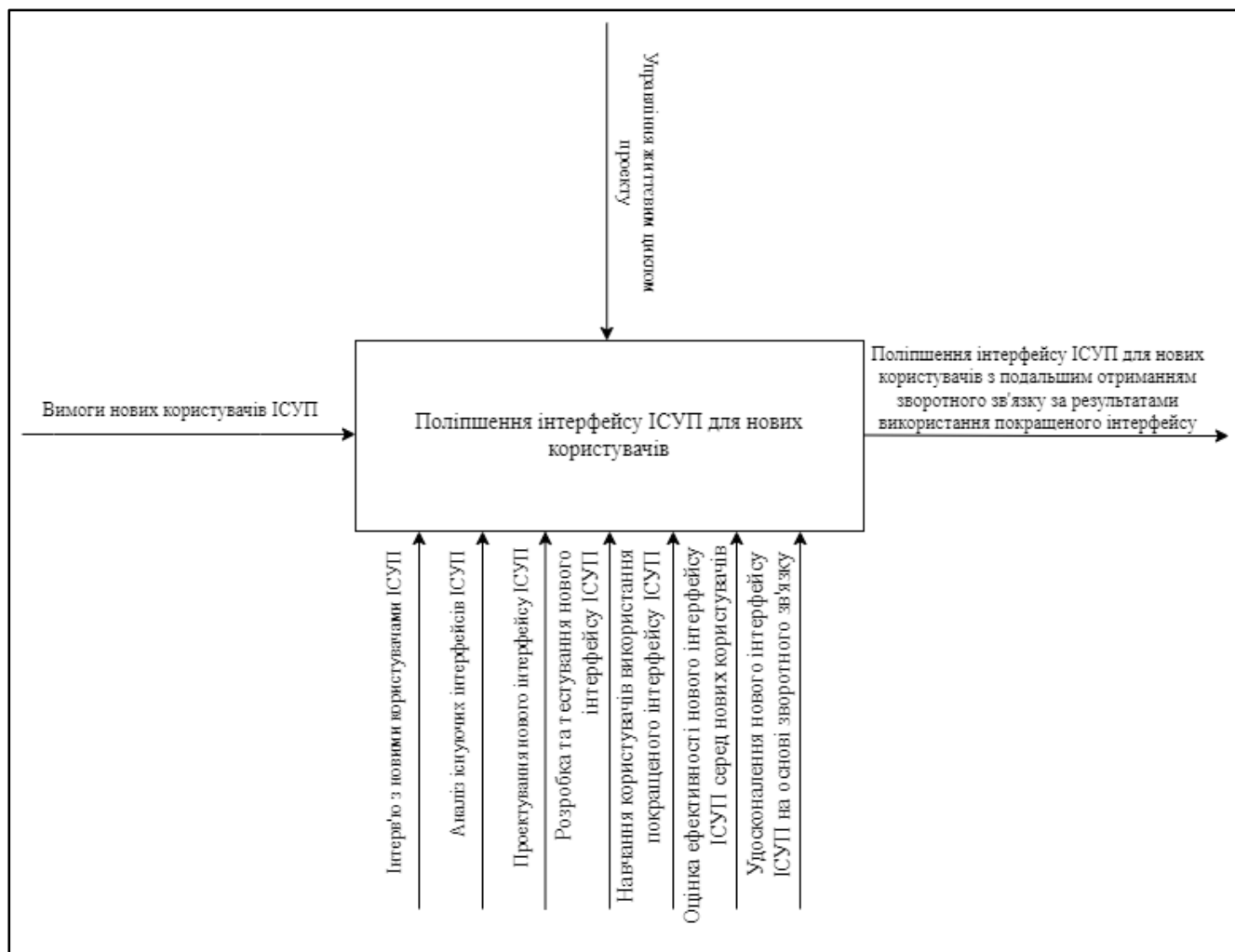


Рисунок 3.3.1 – IDEF0 діаграма A0 «Поліпшення інтерфейсу ІСУП»

3.3.2 Декомпозиція IDEF0 діаграми «Поліпшення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів»

A1: Вивчення потреб нових користувачів ІСУП в інтерфейсі

У цьому осередку команда відповідає за дослідження, аналіз та збирання даних про потреби нових користувачів, визначає, які функціональні вимоги та зручності потрібні користувачам.

Вхід: Вимоги до покращення інтерфейсу ІСУП для нових користувачів – це список функціональних та нефункціональних вимог, які необхідно врахувати під час розробки нового інтерфейсу ІСУП.

Конкретні вимоги можуть включати:

- простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- наявність інструкцій та підказок для нових користувачів;

- наявність графічних елементів та колірних кодувань для спрощення сприйняття інформації;
- адаптивний дизайн, який коректно відображатиметься на різних пристроях;
- наявність функцій пошуку та фільтрації даних;
- швидкий доступ до основних функцій та інструментів ІСУП;
- зручність у використанні та швидкий доступ до необхідної інформації
- надійність та безпека інтерфейсу;

Вихід: Список потреб нових користувачів ІСУП в інтерфейсі – цей список включає детальний опис вимог користувачів до зручності та зрозумілості інтерфейсу, а також до функціональності та можливостей системи.

A2: Аналіз існуючих інтерфейсів ІСУП на ринку

У цьому осередку команда відповідає за аналіз та порівняння існуючих інтерфейсів ІСУП на ринку визначає кращі практики, а також ідентифікує недоліки та проблеми існуючих інтерфейсів.

Вихід: Результати аналізу існуючих інтерфейсів ІСУП на ринку – в результаті аналізу існуючих інтерфейсів ІСУП на ринку буде отримати список функцій, які вже затребувані користувачами, а також розуміння того, які функції та особливості інтерфейсу є найважливішими для зручності користувачів. Ця інформація може бути використана для проектування нового інтерфейсу ІСУП.

A3: Проектування нового інтерфейсу ІСУП з урахуванням потреб нових користувачів та аналізу існуючих інтерфейсів

У цьому осередку команда відповідає за дизайн інтерфейсу, використовує результати аналізу потреб і існуючих інтерфейсів, щоб розробити новий інтерфейс з урахуванням потреб нових користувачів.

Вихід: Проект нового інтерфейсу ІСУП – це список документів, що описують планований дизайн та функціональні можливості нового інтерфейсу системи. У ньому мають бути докладно описані основні цілі та вимоги до нового інтерфейсу, а також результати аналізу вихідних даних та конкурентних рішень на ринку. Проект повинен містити детальний опис архітектури та принципів роботи

нового інтерфейсу, включаючи функціональні блоки, елементи управління, їх розташування та взаємодію між собою. У вихідних даних також мають бути зазначені вимоги до процесу тестування та впровадження нового інтерфейсу, а також плани навчання користувачів роботі з ним. Крім того, у проекті мають бути визначені механізми контролю якості нового інтерфейсу та плани щодо його подальшої підтримки та розвитку.

A4: Розробка та тестування нового інтерфейсу ІСУП

У цьому осередку команда відповідає за розробку інтерфейсу створює і тестує новий інтерфейс, використовуючи дані, отримані попередніх етапах.

Вихід: Розроблений та протестований новий інтерфейс ІСУП – результат процесу:

- документація щодо нового інтерфейсу;
- програмне забезпечення;
- протестований та налагоджений інтерфейс;
- навчання користувачів;
- інтеграція з іншими системами.

A5: Впровадження нового інтерфейсу ІСУП та навчання користувачів для його використання

У цьому осередку команда відповідає за впровадження та навчання, впроваджує новий інтерфейс ІСУП у систему та навчає користувачів його використання.

Вихід: Впроваджений новий інтерфейс ІСУП та користувачі, навчені його використання:

- **Ефективність використання** – користувачі можуть швидко та легко знайти необхідні функції та виконати завдання за допомогою інтуїтивно зрозумілого та простого інтерфейсу;
- **Покращення продуктивності** – новий інтерфейс дозволяє користувачам ефективно працювати з проектами, ресурсами та завданнями, що дозволяє збільшити продуктивність та знизити витрати час на роботу з ІСУП.

- **Покращення зручності використання** – новий інтерфейс ІСУП більш зручний та простий у використанні, що сприяє покращенню взаємодії користувачів із системою;
- **Підвищення задоволення користувачів** – новий інтерфейс дозволяє користувачам працювати з системою з більшим комфортом, що підвищує задоволення від використання;
- **Зменшення часу на навчання** – інтуїтивно зрозумілий та простий інтерфейс нового ІСУП дозволяє користувачам швидше оволодіти його функціоналом та зменшити годину на навчання;
- **Зменшення кількості помилок** – новий інтерфейс дозволяє користувачам уникнути помилок та зменшити ризик виникнення помилок, що може призвести до ефективнішої та точнішої роботи з ІСУП;
- **Зменшення навантаження на технічну підтримку** – новий інтерфейс дозволяє зменшити кількість запитів на технічну підтримку завдяки його простоті та інтуїтивності.

А6: Оцінка ефективності нового інтерфейсу ІСУП серед нових користувачів

У цій комірці команда відповідає за оцінку ефективності, збирає дані про використання нового інтерфейсу та вивчає відгуки користувачів, щоб визначити, наскільки інтерфейс задовольняє потреби нових користувачів.

Вихід: Оцінка ефективності нового інтерфейсу ІСУП серед нових користувачів:

Зібрання даних про користування новим інтерфейсом ІСУП серед нових користувачів. Ці дані можуть включати, наприклад, кількість запущених сесій, час, проведений в програмі, кількість виконаних завдань, а також співвідношення між різними типами завдань.

- аналіз даних для визначення ефективності нового інтерфейсу ІСУП;
- оцінка задоволеності новим інтерфейсом ІСУП серед нових користувачів;

- аналіз відгуків користувачів на платформах, де вони можуть залишати свої коментарі та оцінки нового інтерфейсу;
- розробка рекомендацій для подальшого вдосконалення нового інтерфейсу ІСУП.

A7: Удосконалення нового інтерфейсу ІСУП на основі зворотного зв'язку нових користувачів та результатів його оцінки

В цьому осередку передбачено удосконалення інтерфейсу ІСУП на основі отриманого зворотного зв'язку від нових користувачів та результатів оцінки ефективності нового інтерфейсу. Оператор процесу повинен проаналізувати отриманий зворотний зв'язок та результати оцінки, щоб виявити недоліки та проблеми, з якими зіткнулися нові користувачі під час використання нового інтерфейсу, потім слід визначити, які зміни необхідно внести в інтерфейс для усунення цих проблем. Результатом цього процесу має бути оновлений інтерфейс ІСУП, який враховує потреби та переваги нових користувачів, а також їх зворотний зв'язок (див. рис. 3.3.2).

Вихід: Покращений новий інтерфейс ІСУП, що враховує зворотний зв'язок нових користувачів.

Після проведення оцінки ефективності нового інтерфейсу ІСУП серед нових користувачів виходять покращення, які враховують зворотний зв'язок від користувачів. В результаті аналізу даних про використання інтерфейсу та відгуків користувачів визначаються конкретні аспекти, які вимагають поліпшення. На підставі цього формується список покращень, який включає зміни в дизайні інтерфейсу, поліпшення у функціональності, зміни в навігації та інші аспекти, які дозволять покращити зручність використання та підвищити ефективність роботи в ІСУП. В результаті впровадження цих покращень очікується збільшення задоволеності користувачів та підвищення їх продуктивності в роботі з ІСУП.

Дивитись декомпозицію IDEF0 діаграми A0 «Поліпшення інтерфейсу ІСУП» на рисунку 3.1.2 .

Механізми до декомпозиції IDEF0 діаграми A0 «Поліпшення інтерфейсу ІСУП»:

Опитування нових користувачів ІСУП. Цей механізм включає проведення опитування серед нових користувачів інформаційної системи управління університетськими проектами (ІСУП). Опитування може включати питання щодо вражень користувачів про систему, її зручності, функціональності та задоволеності результатами використання.

Аналіз даних про використання ІСУП. Цей механізм включає збір та аналіз даних про використання інформаційної системи управління університетськими проектами. Аналіз даних може включати оцінку популярних функцій, ідентифікацію проблем та вдосконалення системи на основі виявлених тенденцій та потреб користувачів.

Маркетинговий відділ. Цей механізм включає команду фахівців з маркетингу, яка займається рекламою та просуванням ІСУП. Вони розробляють стратегії маркетингу, проводять аналіз ринку, вивчають потреби та вимоги користувачів, планують та виконують маркетингові кампанії з метою залучення нових користувачів та підтримки існуючих.

Дослідницький центр: Дослідницький центр є механізмом, що включає групу фахівців, які займаються дослідженнями в галузі проектного управління. Ця команда проводить наукові дослідження, аналізує актуальні тенденції та передові практики, досліджує нові інструменти та методології. Результати досліджень допомагають вдосконалювати процеси управління проектами в рамках системи ІСУП.

Команда дизайнерів: Команда дизайнерів входить до складу проекту і відповідає за розробку інтерфейсу та дизайну системи ІСУП. Вона забезпечує візуальну привабливість і зручність використання системи. Команда дизайнерів вивчає потреби та вимоги користувачів, створює макети, розробляє графічний дизайн інтерфейсу, забезпечує послідовність та зручність навігації, а також співпрацює з іншими командами для інтеграції дизайну з функціональними вимогами системи.

Інформаційно-технологічний відділ: Інформаційно-технологічний відділ є механізмом, в якому зосереджені спеціалісти з різних галузей інформаційних

технологій. Він відповідає за підтримку, розвиток і ефективне використання технічних інструментів, програмного забезпечення та інфраструктури, необхідних для роботи системи ІСУП. IT-відділ забезпечує належне функціонування технологічних аспектів системи, включаючи мережеву інфраструктуру, сервери, бази даних, безпеку даних та інші інфраструктурні складові.

Команда розробки: Команда розробки є ключовим механізмом у процесі розробки системи ІСУП. Вона складається з програмістів, розробників інфраструктури, тестувальників та інших фахівців, які відповідають за створення програмного забезпечення та технічних рішень, необхідних для реалізації системи. Команда розробки працює відповідно до вимог проекту, взаємодіє з іншими командами, аналізує вимоги користувачів, розробляє код, виконує тестування та налагодження, забезпечує інтеграцію різних компонентів системи та підтримку їхньої роботи.

Тестувальники: Тестувальники є членами команди, відповідальними за перевірку функціональності, надійності та якості системи ІСУП. Вони розробляють тестові сценарії, проводять тестування системи, виявляють та реєструють помилки, аналізують результати тестування та вносять рекомендації щодо покращення системи. Тестувальники допомагають виявити потенційні проблеми та дефекти в системі до її впровадження та дозволяють покращити її функціональність та стабільність.

ПЗ для розробки та тестування: Програмне забезпечення (ПЗ) для розробки та тестування є набором інструментів, платформ та програмних засобів, які використовуються розробниками та тестувальниками для створення та перевірки системи ІСУП. Воно включає інтегровані середовища розробки (IDE), мови програмування, фреймворки, бібліотеки, засоби автоматизації тестування та інші інструменти, які полегшують процес розробки та тестування системи. ПЗ для розробки та тестування дозволяє створювати, модифікувати та перевіряти функціональність системи, а також покращувати її продуктивність та надійність.

Інструктори для навчання користувачів: Інструктори – це фахівці, які мають навички та знання по системі ІСУП та надають навчання користувачам.

Вони розробляють та проводять навчальні курси, тренінги та семінари, щоб ознайомити користувачів з функціональністю системи, її можливостями та способами використання. Інструктори також відповідають на запитання користувачів, допомагають їм розібратися із системою та максимально ефективно використовувати її у своїй роботі.

Навчальні програми та матеріали: Навчальні програми та матеріали є сукупністю освітніх ресурсів, розроблених для навчання користувачів системи ІСУП. Вони включають навчальні плани, посібники, посібники, відеоуроки та інші матеріали, які допомагають користувачам освоїти функціональність системи, ознайомитися з її інтерфейсом, навчитися виконувати завдання та вирішувати проблеми. Навчальні програми та матеріали зазвичай структуровані за рівнями складності та призначені для різних категорій користувачів, щоб кожен міг отримати необхідні знання та навички.

Хмарні послуги. Хмарні послуги є обчислювальними ресурсами та сервісами, що надаються через інтернет. У контексті системи ІСУП хмарні послуги можуть використовуватися для зберігання даних, виконання обчислювальних операцій та надання доступу до системи віддаленим користувачам. Вони забезпечують гнучкість, масштабованість та зручність використання, дозволяючи користувачам отримувати доступ до системи та працювати з нею з будь-якого місця та з будь-якого пристрою. Хмарні послуги також забезпечують безпечне зберігання даних та резервне копіювання, що підвищує надійність та доступність системи ІСУП.

Аналіз статистичних даних. Аналіз статистичних даних є процес збору, організації, інтерпретації та вилучення значної інформації з набору даних. У контексті системи аналіз статистичних даних використовується для вивчення поведінки користувачів, оцінки ефективності системи, виявлення трендів і патернів, а також для прийняття інформованих рішень на основі даних. Аналітики проводять різні статистичні методи та моделювання даних, щоб отримати цінні показники та висновки, які допомагають у розробці та покращенні системи ІСУП.

Опитування користувачів. Метод збору інформації та зворотного зв'язку від користувачів системи ІСУП. В рамках цього механізму команда проводить опитування за допомогою структурованих питань та анкет, щоб отримати думки, пропозиції та оцінки користувачів. Опитування можуть стосуватися різних аспектів системи, включаючи її функціональність, зручність використання, ефективність та задоволеність користувачів. Результати опитувань допомагають зрозуміти потреби та переваги користувачів, виявити проблемні моменти та визначити напрями для покращення системи ІСУП.

Команда аналітиків. Група фахівців, які мають експертизу в галузі аналізу даних та статистики. Вони відповідають за збирання, обробку, аналіз та інтерпретацію даних системи ІСУП. Аналітики використовують різні методи, інструменти та алгоритми для проведення статистичного аналізу, моделювання даних та створення звітів. Вони працюють із даними, отриманими з різних джерел, включаючи статистичні дані, опитування користувачів, логи використання системи та інші. Команда аналітиків забезпечує цінну інформацію та аналітичну підтримку, яка допомагає приймати обґрунтовані рішення та оптимізувати систему ІСУП на основі даних та статистики.

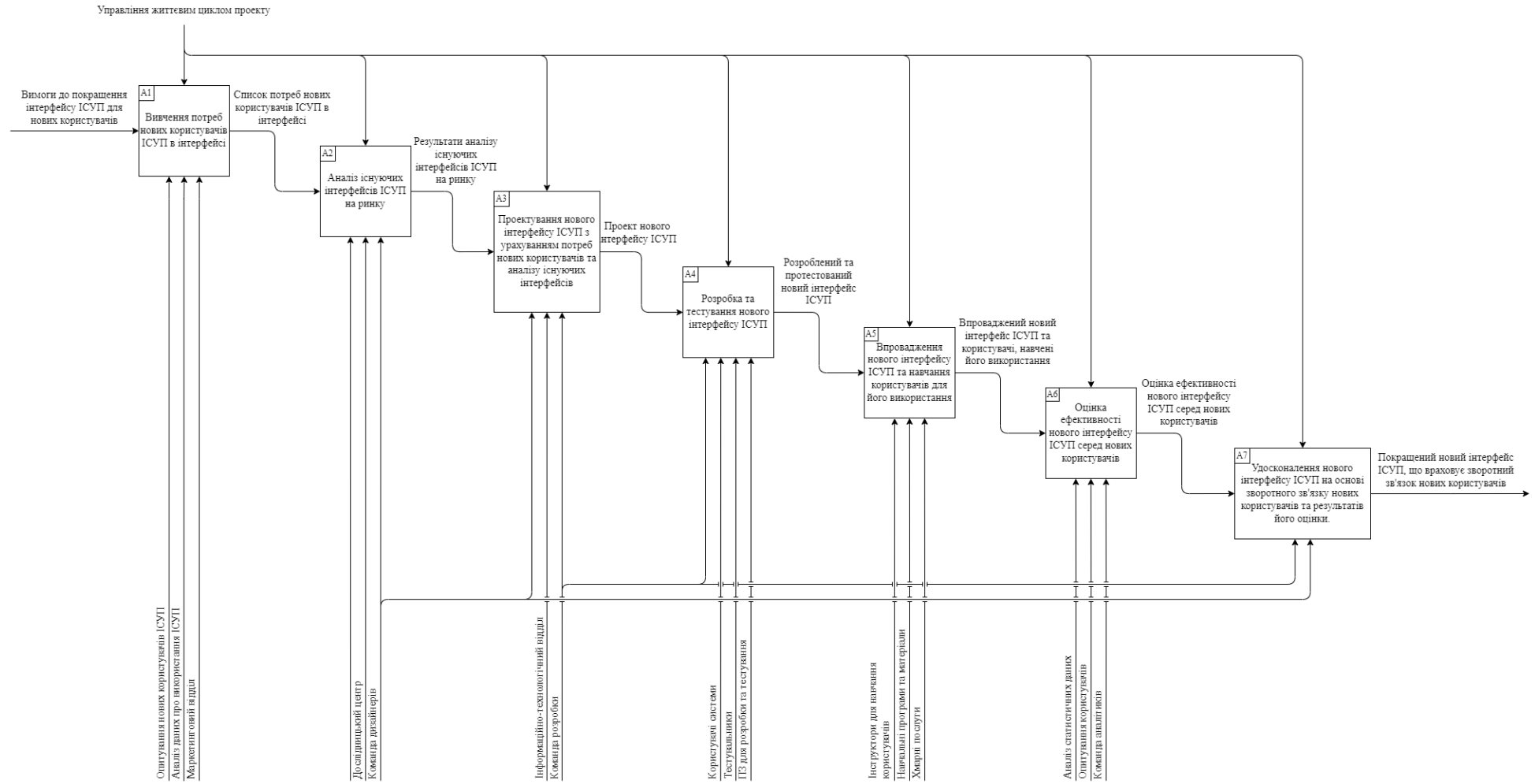


Рисунок 3.3.2 – Декомпозиція IDEF0 діаграми A0 «Поліпшення інтерфейсу ІСУП»

3.4 Практична значущість впровадження нового інтерфейсу ІСУП

Впровадження нового інтерфейсу ІСУП має високу практичну значущість для користувачів, оскільки попередній інтерфейс був незручний та непрактичний для нових користувачів. Новий інтерфейс розроблено з урахуванням потреб нових користувачів, аналізу існуючих інтерфейсів на ринку та зворотного зв'язку від користувачів.

Однією з основних переваг нового інтерфейсу є його зручність у використанні. Це значно знижує витрати часу на навчання користувачів та дозволяє їм швидко та ефективно освоїти функціональні можливості ІСУП. Крім того, покращений інтерфейс знижує ймовірність помилок користувачів при роботі з системою, що може суттєво підвищити продуктивність та ефективність роботи загалом.

Впровадження нового інтерфейсу ІСУП також покращує якість обслуговування клієнтів. Нові користувачі можуть швидко освоїти систему та отримати доступ до інформації, необхідної для роботи. Крім того, більш інтуїтивний та зрозумілий інтерфейс може суттєво покращити взаємодію між клієнтами та співробітниками, що підвищує задоволеність клієнтів.

Зрештою, новий інтерфейс ІСУП забезпечує конкурентну перевагу компанії. Завдяки зручнішому та функціональнішому інтерфейсу компанія може залучити більше нових користувачів та утримувати існуючих клієнтів. Це може допомогти компанії збільшити свою частку на ринку та покращити свою фінансову позицію.

ВИСНОВОК

У даній дипломній роботі було проведено дослідження інформаційних систем управління проектами та його впливу на ефективність управління проектами.

Метою роботи було вивчення основних аспектів функціонування інформаційних систем управління проектами, аналіз їхньої функціональності та потреб користувачів, а також проектування нового інтерфейсу на основі IDEF0 діаграми з метою забезпечення більш ефективної та зручної взаємодії користувачів із системою.

Під час дослідження було вивчено основні вимоги та потреби користувачів у використанні таких систем. Дослідження також дозволило виявити переваги та недоліки існуючих систем і визначити області для їх покращення.

Основним результатом роботи стало проектування нового інтерфейсу інформаційної системи управління проектами із використанням IDEF0 діаграми. Даний підхід дозволяє формалізувати та систематизувати процес проектування інтерфейсу, враховуючи вимоги та потреби користувачів. Новий інтерфейс повинен збільшити ефективність та зручність взаємодії користувачів із системою, що сприятиме підвищенню ефективності управління проектами.

Хоча, зрозуміло, що при впровадженні нового інтерфейсу ефективність праці зросте, варто зазначити, пропозиція потребує практичної апробації в реальних умовах щоб напевно дізнатися як саме і на скільки новий інтерфейс вплине на зріст графіків ефективності роботи систем ІСУП в цілому.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. What is a Project Management Information System? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: www.simplilearn.com (дата звернення 25.03.2023).
2. What Is a PMIS and How Does it Work? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: www.wrike.com (дата звернення 25.03.2023).
3. Проблеми впровадження інформаційних систем [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: studfile.net (дата звернення 26.03.2023).
4. Інформаційні системи управління підприємством та історія їх розвитку [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: studfile.net (дата звернення 04.04.2023).
5. David Avison, Guy Fitzgerald. Information systems development: methodologies, techniques and tools (3rd edition). ISBN: 0077096266. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: eprints.soton.ac.uk (дата звернення 06.04.2023).
6. David Romero, François Vernadat. Enterprise information systems state of the art: Past, present and future trends. ст.3-13. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: eprints.soton.ac.uk (дата звернення 08.04.2023).
7. Kononenko, L. Gai, O. Innovative technologies and enterprise management information system: problems and prospects. DOI: 10.30890/2567-5273.2022-19-02-035. [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: dspace.kntu.kr.ua (дата звернення 13.04.2023)
8. Enterprise project management: What is it? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: asana.com (дата звернення 10.04.2023)
9. Що таке Asana project management — як спростити ваш робочий процес [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: cloudfresh.com (дата звернення 13.04.2023)
10. Trello: що це таке та як ним користуватися [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: hostiq.ua (дата звернення 14.04.2023)
11. Jira – переваги, недоліки. Конфігурації та процес управління в 2021 році [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: expert.com.ua (дата звернення 15.04.2023)

12. Що таке Jira? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: ua.softlist.com.ua (дата звернення 15.04.2023)
13. MS Project: Обзор возможностей для Эффективного Планирования [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: blog.ganttpro.com (дата звернення 17.04.2023)
14. The Pros and Cons of Using Basecamp Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: projectmanagers.net (дата звернення 19.04.2023)
15. The Pros and Cons of Using Monday.com Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: articlesbase.com (дата звернення 21.04.2023)
16. The Pros and Cons of Using Monday.com Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: projectmanagers.net (дата звернення 22.04.2023)
17. Wrike Project Management Pros and Cons [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: www.binfire.com (дата звернення 24.04.2023)
18. What are the advantages and disadvantages of Wrike software? [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: www.binfire.com (дата звернення 24.04.2023)
19. ClickUp Software Pros & Cons [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: project-management.com (дата звернення 25.04.2023)
20. The Pros and Cons of Using ClickUp Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: projectmanagers.net (дата звернення 25.04.2023)
21. Airtable Pros and Cons [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: jestor.com (дата звернення 26.04.2023)
22. Pros and Cons of Using Airtable Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: project-management.com (дата звернення 26.04.2023)
23. The Pros and Cons of Project Portfolio Management [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: www.smartsheet.com (дата звернення 27.04.2023)
24. The Pros and Cons of Using Smartsheet Software [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: articlesbase.com (дата звернення 27.04.2023)
25. IDEF0 Diagram [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. Режим доступу: vitechcorp.com (дата звернення 30.04.2023)