



ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій  
Кафедра цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

«Допущено до захисту»  
Гарант ОПП

Павло САГАЙДА

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання  
освітньо-професійної програми  
«Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»  
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

на тему «Дослідження та проектування програмних компонентів  
системи електронного документообігу масштабу менеджер-  
керівник відділу»

Керівник роботи

Олексій РЕВА

Консультант від  
бази практики

Денис ГРЕКОВ

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

Здобувач

Антон КРАВЦОВ

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Олена ПАВЛЕНКО

КРИВИЙ РІГ  
2024

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет	<u>автоматизації виробництва та цифрових технологій</u>
Кафедра	<u>цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень</u>
Ступінь вищої освіти	<u>магістр</u>
Спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u>
ОПП	<u>Комп'ютерні науки та цифровий інтелект</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОПП

\_\_\_\_\_ Павло САГАЙДА

«06» листопада 2023 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Кравцову Антону Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема роботи «Дослідження та проєктування програмних компонентів системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу»

керівник роботи Рева Олексій Володимирович, доцент каф. ЦТПАР

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

затверджені наказом Університету від 29.08. 2023 р. №137.1/29.08.2023

2. Термін подання роботи 08.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Навчальна література, державні стандарти, методична література з спеціальних дисциплін та дипломування, науково-дослідницькі роботи та літературні джерела, технологічні інструкції, дані ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ», результати власних експериментів та досліджень, тощо

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Анотація. Зміст. Вступ.1. Огляд проблеми використання систем електронного документообігу на підприємстві. 2.Проєктування системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу. 3. Розробка інтелектуальної системи управління електронним документообігом на основі методів машинного навчання. 4. Дослідження та оцінка результатів впровадження системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу 5. Економічне обґрунтування запропонованих технічних рішень. Висновки. Перелік використаних джерел. Додатки.

5. Перелік графічного (демонстраційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Актуальність, мета, об'єкт, предмет та завдання дослідження. Аналіз використання СЕД. SWOT-аналіз. Аналіз процесу документообігу. Виявленні проблеми процесу документообігу. Методологія розробки СЕД. Функціональна модель СЕД, що пропонується. Модель інтелектуальної системи електронного документообігу. Діаграма варіантів використання СЕД. Результати розробки та експериментальних досліджень; результати економічних розрахунків; висновки до роботи; публікація результатів дослідження, розрахунків.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта
1	Рева О.В., доцент кафедри ЦТПАР
2	Рева О.В., доцент кафедри ЦТПАР
3	Рева О.В., доцент кафедри ЦТПАР
4	Рева О.В., доцент кафедри ЦТПАР
5	Гетьман І.А., доцент кафедри ЦТПАР

7. Дата видачі завдання 06.11.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1. Огляд проблеми використання систем електронного документообігу на підприємстві.	25.12.2023 - 30.12.2023
2	Розділ 2. Проектування системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу.	25.12.2023 - 30.12.2023
3	Розділ 3. Розробка інтелектуальної системи управління електронним документообігом на основі методів машинного навчання.	25.12.2023 – 02.01.2024
4	Розділ 4. Дослідження та оцінка результатів впровадження системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу	03.01.2024 - 07.01.2024
5	Розділ 5. Економічні розрахунки	03.01.2024 - 07.01.2024
6	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	07.01.2024 – 08.01.2024
7	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	10.01.2024 – 16.01.2024
8	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	17.01.2024 – 19.01.2024
9	Рецензування завершеної роботи. Захист	19.01.2024 – 24.01.2024

Здобувач

Антон КРАВЦОВ

Керівник роботи

Олексій РЕВА

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 80 с., 8 рис., 4 табл., 2 додатки, 53 літературних джерела.

Об'єкт дослідження - процес електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу у ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ».

Предмет дослідження - методи та інструментальні засоби проєктування та розробки програмних компонентів для системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу.

Мета дослідження - підвищення ефективності документообігу в ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ» за рахунок дослідження та проєктування програмних компонентів системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу.

Робота включає аналіз існуючих досліджень, розробку програмних компонентів, розробку моделі інтелектуальної системи документообігу, аналіз роботи системи.

Наукова новизна полягає у розробці методу оптимізації підсистем СЕД на основі алгоритмів машинного навчання та мультиагентних алгоритмів, що реалізують аналіз тексту з точки зору взаємодії між агентами.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленої системи для скорочення часу роботи над документами, забезпечення оптимального документообігу, а також забезпечення прозорість результатів, отриманих системою, для користувача.

Публікації: представлено результати дослідження у вигляді тез доповіді на міжнародній науковій конференції.

Ключові слова: системи електронного документообігу, цифрова трансформація, операційна ефективність, система управління інформацією, електронний документообіг, машинне навчання, мультиагентні технології, тематичне моделювання.

## ABSTRACT

Master's thesis: 80 pages, 8 figures, 4 tables, 2 appendices, 53 references.

The object of research is the process of electronic document management at the manager-head of department scale at METINVEST-SMC LLC.

The subject of the study is the methods and tools for designing and developing software components for an electronic document management system at the manager-department head level.

The purpose of the study is to improve the efficiency of document management at METINVEST-SMC LLC by researching and designing software components for an electronic document management system at the manager-department head level.

The work includes analysis of existing research, development of software components, development of a model of an intelligent document management system, and analysis of the system's operation.

The scientific novelty lies in the development of a method for optimising EDMS subsystems based on machine learning algorithms and multi-agent algorithms that implement text analysis in terms of interaction between agents.

The practical significance of the obtained results lies in the possibility of using the developed system to reduce the time of work on documents, ensure optimal document flow, and ensure transparency of the results obtained by the system for the user.

Publications: the results of the study are presented in the form of abstracts at an international scientific conference.

Keywords: electronic document management systems, digital transformation, operational efficiency, information management system, electronic document management, machine learning, multi-agent technologies, thematic modelling.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	10
1.1 Системи електронного документообігу як фактор діджиталізації бізнес-процесів .....	10
1.2 Огляд проблеми використання СЕД (DMS) як систем управління знаннями.....	28
1.3 Постановка задачі дослідження .....	45
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ РІВНЯ МЕНЕДЖЕР-КЕРІВНИК ВІДДІЛУ .....	52
2.1 Вибір технології проєктування та розробки.....	52
2.2 Опис бізнес-процесів системи електронного документообігу .....	55
2.3 Проєктування системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу .....	58
2.3.1 Діаграма прецедентів .....	60
2.3.2 Діаграма компонентів і розміщення .....	61
2.3.3 Діаграма класів .....	63
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОННИМ ДОКУМЕНТООБІГОМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ.....	65
3.1 Огляд проблем використання методів машинного навчання в СЕД.....	65
3.2 Порівняльний аналіз існуючих систем електронного документообігу на ринку інформаційних систем .....	67
3.3 Оптимізація підсистем електронного документообігу з використанням методів машинного навчання.....	71

РОЗДІЛ 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ РІВНЯ МЕНЕДЖЕР-КЕРІВНИК ВІДДІЛУ.....	84
4.1 Обговорення експериментальних результатів дослідження моделі інтелектуальної системи електронного документообігу на основі методів машинного навчання.....	84
4.2 Оцінювання ефективності розробленої СЕД.....	86
РОЗІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ .....	94
5.1 Оцінка конкурентоспроможності ПЗ у порівнянні з аналогом .....	94
5.2 Планування комплексу робіт з розробки програмного забезпечення і оцінка трудомісткості робіт .....	95
5.3 Розрахунок проєктних витрат на розробку ПЗ.....	98
5.4 Розрахунок експлуатаційних витрат .....	101
5.5 Оцінка ефективності розробленого проєкту.....	103
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	108
ДОДАТОК А.....	115
ДОДАТОК Б.....	116

## ВСТУП

У сучасних умовах компанії повинні діджиталізувати свої бізнес-процеси, якщо вони хочуть залишитися та конкурувати на ринку. Багато компаній вже знаходять внутрішні процеси, які забирають багато часу і замінюють їх цифровими версіями, одночасно забезпечуючи відповідність процесу всім необхідним стандартам та законам.

Актуальність теми.

Бізнес-інформаційні рішення відіграють важливу роль у цифровій трансформації. Організації використовують ці рішення для цифрування своїх бізнес-процесів та робочих потоків. Серед найважливіших бізнес-інформаційних рішень, які реалізуються в компаніях, є: ERP (система управління підприємством), CRM (управління відносинами з клієнтами), SCM (управління ланцюгом постачання), DMS (система управління документами), BPM (управління бізнес-процесами), HRM (управління людськими ресурсами) та MES (система виконання виробництва).

Оскільки однією з ключових діяльностей будь-якої компанії, яка прагне цифрувати свої процеси, є управління документами, ми вирішили описати та проаналізувати важливість систем управління документами (СЕД). Класичне управління документами не може відповідати потребам ринку для компаній, які прагнуть бути гнучкими та сучасними. Тому компанії повинні пропонувати працівникам рішення, яке дозволяє їм ретельно зберігати та архівувати документацію, дозволяючи їм водночас відводити достатньо часу на виконання їхніх основних щоденних завдань. З іншого боку, СЕД – це не лише практичний програмний продукт, а й забезпечує цифрування бізнес-процесів в першу чергу. Це означає, що компанії можуть користуватися наступним:

- впровадження цифрових процесів,
- автоматизація робочих потоків,

- надання можливості прийняття рішень на основі даних,
- підвищення ефективності,
- збільшення гнучкості та забезпечення безпеки даних і законності.

У сучасному бізнес-середовищі цифрова трансформація бізнес-процесів стала необхідністю для компаній, які прагнуть зберегти конкурентоспроможність та актуальність. Оскільки бізнес прагне до ефективності та модернізації, оцифрування внутрішніх процесів, зокрема документообігу, стає все більш життєво важливим. Ця трансформація полягає не лише у впровадженні нових технологій, а й у фундаментальній зміні способу роботи компаній та управління інформацією..

Мета дослідження.

Підвищення ефективності документообігу в ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ» за рахунок дослідження та проєктування програмних компонентів системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу..

Об'єкт дослідження.

Процес електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу у ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ».

Предмет дослідження.

Методи та інструментальні засоби проєктування та розробки програмних компонентів для системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу.

Задачі дослідження.

Виконати огляд проблеми використання систем електронного документообігу на підприємстві. Виконати проєктування системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу. Розробити програмні компоненти інтелектуальної системи управління електронним документообігом на основі методів машинного навчання.

Дослідити та оцінити результати впровадження системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу. Виконати економічну оцінку ефективності впровадження системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу.

Методи дослідження.

Дослідження базується на комбінації наукових та інженерних методів, спрямованих на досягнення поставлених завдань. В роботі використовуються методи інтелектуального аналізу даних, методи функціонального аналізу, об'єктно орієнтованого аналізу та проєктування.

Наукова новизна.

Порівняльний аналіз існуючих систем електронного документообігу показав, що жодна з них не може позиціонуватися як система інтелектуального документообігу. Вони мають значні недоліки та потребують вдосконалення з використанням методів інтелектуального аналізу даних та мультиагентних систем. Використання цих методів дозволить вибудувати документи в єдиний бізнес-процес, тим самим оптимізувати функцію роботи з документами. Запропоновано методи оптимізації підсистем СЕД. Особливістю запропонованих методів є вилучення інформації за допомогою алгоритмів машинного навчання та мультиагентних алгоритмів, що реалізують аналіз тексту з точки зору взаємодії між агентами. Ще однією особливістю розробленої технології є попереднє моделювання процесів аналізу тексту, при якому модель вилучення інформації представляється у вигляді атрибутивного графа із заданими властивостями.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати роботи дозволяють рекомендувати розроблену модель інтелектуальної системи електронного документообігу для реалізації заданої оптимізації в ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ». Основною перевагою

такого підходу є те, що технологія, створена на основі цієї моделі, значно скорочує час роботи над документами, забезпечує оптимальний документообіг, а також забезпечує прозорість результатів, отриманих системою, для користувача.

Апробація отриманих результатів: Основні положення та результати доповідалися і представлені IX міжнародній науково-практичній конференції «THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS», 19-20 лютого 2024, Рим, Італія,

Структура та обсяг роботи.

Робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, 2 додатки. Загальний обсяг роботи становить 80 сторінок, робота містить 8 рисунків, 4 таблиць. Список використаних джерел складається з 53 джерел.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 1.1 Системи електронного документообігу як фактор діджиталізації бізнес-процесів

Метою цієї роботи є визначення переваг і недоліків СЕД, опис процесу впровадження, аналіз критичних факторів успіху та наведення прикладів впровадження СЕД в компаніях. Серед термінів, які часто зустрічаються та використовуються в наявній літературі, пов'язаній з СЕД, є: ЕСЕД (система управління електронними документами) [6,7], управління вмістом [8] та програмне забезпечення для управління документами [9].

Термін СЕД означає систему управління документами, що являє інформаційну систему управління документами. Інформаційні системи, отже, відстежують документи протягом всього їхнього життєвого циклу від створення до архівації [10]. Таким чином, СЕД представляє інформаційну систему, яка дозволяє захоплювати, управляти та зберігати дані. Основне завдання СЕД – зробити його зручним для користувача та надавати доступ до інформації швидко та ефективно. Він також дозволяє простий потік документів у межах організації та довгострокове зберігання документації [11].

В цілому рішення СЕД можна поділити на чотири основних типи [12]. Базові рішення СЕД – такі рішення головним чином зустрічаються в невеликих компаніях. Такі рішення досить прості у використанні. Їх часто використовують лише для обміну файлами, в той час, як деякі інші програми можуть використовуватися для захисту. Базове рішення не

підходить, оскільки в ньому відсутні функціональність сліду, сертифікації та підпису, а також історії переглядів.

Архівне рішення СЕД – такі рішення часто зустрічаються в університетах чи великих бібліотеках, де їх використовують для зберігання статей. Це рішення не дозволяє редагування, але воно, безумовно, полегшує пошук та читання статей.

Комерційне рішення СЕД – такі рішення в основному використовуються компаніями, у яких багато документації. Такі рішення дозволяють набагато краще контролювати документи, а також надавати більш розвинений доступ до документів.

Промислове рішення СЕД – це найбільш розвинуті рішення. Їх в основному використовують великі компанії. Рішення складаються з кількох сховищ у сполученні з системами компанії, щоб забезпечити достатньо великі бази даних.

Більшість організацій стикається зв зростаючою кількістю інформації – як у паперовій, так і в електронній формі. Організації розуміють, чому необхідна діджиталізація, оскільки зберігання даних потребує багато часу, якщо інформація знаходиться у паперовій формі. Вони також відзначають, що оточення є більш безпечним за використання DMS, що є додатковим аргументом на користь використання електронної форми бізнесу [13]. Дослідження документообігу, проведене у 1998 році агентством Coopers & Lybrand, стверджувало, що 90% документів є мішані, документ в середньому копіюється 19 разів, 7,5% всіх документів часто втрачаються, 3% документів неправильно архівуються, професійний співробітник витрачає майже 5-15% свого часу на читання документів і 50% свого часу на пошук документів, а середній співробітник витрачає від 30 хвилин до 2 годин на день на пошук документа. Президент Асоціації з питань управління інформацією та зображеннями Джон Манчіні спекулював, що ці цифри не мають підґрунтя і ніякого підґрунтя [14]. При

написанні цієї роботи виявили, що існують деякі дослідження, включаючи поточну статистику та прогнози майбутнього, пов'язані з СЕД.

СЕД пропонує організаціям багато переваг, але також є деякі недоліки. Кантелі [15] узагальнює найважливіші переваги:

1. Заощадження витрат – управління великою кількістю документів, особливо великого обсягу даних, становить величезні фінансові витрати для будь-якої компанії. За допомогою СЕД компанія може автоматично, просто і швидко удосконалити управління певними процесами, що значно зменшує витрати, такі як друк, використання людських ресурсів та інше. Це може бути використано для більш прибуткових бізнес-процесів.

2. Заощадження часу – СЕД дозволяє компаніям швидко отримувати доступ до інформації, не виходячи в офіс. Це є вигідним для всіх користувачів СЕД та визволяє їх для фокусу на інших діяльностях, які їм потрібно виконувати.

3. Покращення бізнес-процесів – ефективне СЕД зменшує кількість етапів, необхідних для виконання конкретного процесу або процедури, що безпосередньо сприяє підвищенню гнучкості та ефективності бізнес-процесів. Співробітники можуть швидше знаходити інформацію або документи, необхідні для їхньої роботи.

4. Дотримання нормативів – забезпечення відповідності законодавчим нормам та правилам, а також забезпечення їхнього вдосконалення, є важливим для всіх компаній. Однак виконання цих обов'язків може бути ускладненим, особливо в організаціях, які також підлягають юридичним положенням. Відповідна бізнес-система СЕД підтримує впровадження нормативного та юридичного каркасу, захищаючи при цьому дані та інформацію.

5. Електронний слід аудиту – однією з наслідків останньої фінансової кризи стало збільшення аудитів - як внутрішніх, так і

зовнішніх – які багато компаній повинні проводити для підтвердження виконання всіх встановлених норм і законів. СЕД дозволяє реєструвати всі кроки, необхідні для виконання певної діяльності в межах СЕД.

Інші статистичні дані [16] пояснюють, чому використання деяких функцій у СЕД є важливим для компаній та їхніх працівників (основне використання – для електронних підписів). Також варто звернути увагу на втрати продуктивності через ручне управління документами. Найвищий ризик (92%) – втрата файлів, відтворення відсутніх документів становить 83%, втрата часу на підготовку документів становить 50% і т.д. Найбільш бажані серед працівників хмарові сервіси: обмін файлами (80%), комунікації (40%), соціальні мережі (38%), обмін вмістом (27%), управління вмістом підприємства (20%), розробка ІТ (20%), маркетинг (20%), продуктивність продажів (18%) і бізнес-інтелект (16%).

Нижче наведені недоліки з кейс-дослідження [17]:

1. Початкові інвестиції – дуже великі початкові витрати, в основному, базуються на покупці обладнання, такого як комп'ютери, принтери, сканери, сервери та інше.

2. Витрати на навчання персоналу (кінцевих користувачів та технічного персоналу) - навчання технічного персоналу та користувачів повинно проводитися перед впровадженням DMS, інакше не вдасться успішно розпочати весь процес.

3. Несправність системи – у випадку несправності системи процес може повністю зупинитися, тому потрібна підтримка технічного персоналу.

4. Неправильне розподілення роботи між користувачами – робота дуже часто погано розподіляється між користувачами, тому може виникнути затримка в процесі, що додатково перебиває весь робочий процес.

5. Адаптація – дуже важливий виклик у процесі впровадження DMS в компанії - це адаптація до існуючої системи. Адаптація означає не тільки системні зміни, але і зміни існуючих робочих процесів компанії для забезпечення відповідності DMS.

Згідно даних Асоціації з питань управління інформацією та зображеннями, 50% впроваджень СЕД є невдалими. Проводячи дослідження критичних факторів невдач (CFF), було виявлено, що в цьому напрямку проведено небагато досліджень або ті, які були проведені, були здійснені понад 10 років тому. Невдачі або частково невдачі реалізації часто є наслідком різних факторів. Fortune & Peters [18], наприклад, вважають, що якщо впроваджена система не відповідає вимогам працівників, її вважають невдачею. Downing [19] вважає, що працівники (кінцеві користувачі) відіграють важливу роль і якщо вони не залучені з самого початку, ймовірніше, що впровадження буде невдалим. Деякі причини цього вказує Patel [20], який вважає, що існують кілька критичних причин, чому реалізації не вдаються. Серед них:

- неповний процес впровадження, який дозволяє використовувати систему лише частково;
- користувачі не хочуть використовувати нову систему з усією її функціональністю, або вони не знають, як це робити. Тому дуже важливо, щоб користувачі були залучені в роботу з системою від самого початку;
- неправильна класифікація документів, тому важливо гармонізувати систему організації та систему СЕД;
- проблеми інтеграції у випадках, коли рішення несумісні між собою;
- рішення часто впроваджуються поетапно, що означає, що технологія системи повинна бути модульною;

– люди, які здійснюють інтеграцію, недостатньо навчені працювати з новою технологією;

– процес не був належним чином і повністю описаний під час підготовки до впровадження СЕД.

Багато з цих недоліків СЕД, а також невдалих чи частково невдалих впроваджень, можна уникнути. Цього можна досягти завдяки достатньої підготовки перед впровадженням системи, за раннього залучення користувачів до роботи з системою, правильного визначення сумісності системи організації з СЕД, наявності гарного менеджера проєкту і експертів з інтеграції системи, а також підтримки керівництва під час впровадження СЕД.

Базуючись на дослідженні переваг і недоліків впровадження СЕД в компаніях, а також на літературному огляді, було проведено аналіз SWOT, який показаний на рисунку 1.1.

DMS SWOT аналіз			
S	W	O	T
Strengths (Сильні сторони)	Weaknesses (Слабкі сторони)	Opportunities (Можливості)	Threats (Загрози)
Економія часу Економія коштів Удосконалення бізнес-процесів Відповідність нормам Електронний слід Швидкий пошук документів Повернення інвестицій Ефективність Безпека даних Шифрування документів	Високі початкові інвестиції Витрати на навчання персоналу Несправність системи Неправильний розподіл роботи Адаптація до існуючих систем Висока вартість ліцензій або підписки	Інтеграція з мобільними пристроями Робота в хмарі Покращення безпеки Зв'язок з різними додатками Співпраця Робота з великими даними Моделювання бізнес-процесів Більша гнучкість системи Доступ до інших програм та інструментів Налаштування інтерфейсу користувача Багаторівневе відстеження	Прийняття користувачами Незавершений процес впровадження Неправильна класифікація документів Інтеграція з іншими рішеннями Непідготовлений персонал для процесу реалізації Необхідність потужного апаратного забезпечення Відсутність досвіду Неточне планування на початок процесу впровадження

Рисунок 1.1 - DMS SWOT аналіз (Джерело: складено автором).

Аналіз SWOT відображає найважливіші сильні сторони, слабкі сторони, можливості та загрози в процесі впровадження та прийняття нової системи управління документами в організації.

Обговорення процесу впровадження СЕД в процес цифровізації бізнесу є дуже складною сферою, яка включає як зміну самого процесу, так і зміну мислення користувачів. Якщо взаємодія обох аспектів не забезпечена, впровадження не буде таким успішним, яким воно могло б бути.

Впровадження СЕД вимагає залучення багатьох людей і великої кількості часу. Ключі до успішного впровадження проєкту СЕД такі:

- ретельно обраний керівник проєкту;
- правильно обрані учасники (як внутрішні, так і зовнішні експерти);
- відповідний спосіб введення DMS, а також правильно обрана стратегія цифровізації.

Перш за все, проєкт, який охоплює всю організацію, повинен бути добре спланованим. На початку необхідно підготувати документ запуску проєкту, який включає всю ключову інформацію про проєкт, включаючи [21]:

- початкові точки проєкту;
- організація проєкту;
- графік проєкту за окремими фазами;
- фінансовий план проєкту;
- команда, яка буде керувати проєктом;
- нагляд за проєктом.

Для успішної реалізації проєкту слід враховувати наступні основні рекомендації [22]:

- чітке визначення мети проєкту;

- команда проєкту не повинна бути занадто великою і повинна включати членів із знанням і досвідом у всіх необхідних галузях;
- чітке визначення відповідальних осіб;
- чітко визначені терміни виконання проєкту;
- чітке визначення фінансових ресурсів;
- проєкт не повинен бути занадто об'ємним (його слід розбивати на окремі фази);
- впровадження СЕД не повинно повністю замовлятися, оскільки замовник не знає внутрішньої системи, потреб користувачів, роботи організації та її культури.

Впровадження нової системи управління документами в компаніях – це більше, ніж просто встановлення програмного забезпечення. Не всі користувачі нової системи будуть задоволені новим способом ведення бізнесу. Тому дуже важливо, щоб впровадження СЕД супроводжувалось підтримкою від вищого керівництва компанії. Багато людей визначають різні ключові/критичні фактори успіху (CSF) для СЕД або ERP (Enterprise Resource Planning), деякі з яких описані нижче.

Beheshti [23] визначають 12 найважливіших факторів успіху DMS: підтримка вищого керівництва, управління проєктом, міжвідділова комунікація, навчання та освіта користувачів, чіткі цілі та завдання, план управління змінами, пере-інжиніринг бізнес-процесів (BPR), підтримка виробника, використання консультантів, мінімальна модифікація ERP, залучення користувачів до оцінки, модифікації та впровадження та корпоративна культура.

Дослідження, проведене Alshibly [24], виявило, що для успішної реалізації СЕД існують 37 критичних факторів, які групуються в шість категорій. Ці CSF показані в Таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Категоризація ключових факторів успіху (CSF) для впровадження DMS

Група факторів	Фактори успіху
Технологічна готовність	Архітектурна готовність; Готовність інфраструктури; Готовність процесу
Підтримка вищого керівництва	<p>Вище керівництво, лідерство та зобов'язання до системи управління документами (СЕД)</p> <p>Підтримка вищого керівництва стосовно використання СЕД</p> <p>Розробка чіткої місії, пов'язаної з бізнес-цілями</p> <p>Сприяння вищого керівництва щодо формальної/неформальної комунікації</p> <p>Здобуття підтримки та зобов'язання головних виконавчих директорів</p> <p>Планування та проєктний менеджмент</p>
Навчання та залучення	<p>Надання працівникам належної інформації щодо принципів, пов'язаних із системою управління документами (DMS) через навчання</p> <p>Належне навчання та підтримка для користувачів</p> <p>Навчання працівників у навичках, специфічних для DMS</p> <p>Залучення користувачів DMS</p> <p>Постійне оновлення знань управління</p> <p>Залучення всіх рівнів у межах організації та зовнішніх стейкхолдерів</p> <p>Активне сприяння участі працівників у рішеннях, пов'язаних із системою управління документами (DMS)</p>

## Продовження таблиці 1.1

Доступність ресурсів	<p>Попереднє існування/розвиток необхідної інфраструктури</p> <p>Забезпечені достатні фінансові ресурси для підтримки впровадження системи управління документами (DMS)</p> <p>Наявність людських ресурсів</p> <p>Забезпечені технічні ресурси (наприклад, програмне забезпечення, обладнання)</p> <p>Планування закупівель, що ґрунтується на вимогах</p>
Фактори, пов'язані з системою	<p>Функціональність DMS; Ефективність DMS; Ефективність DMS; Зручність використання DMS;</p> <p>Зручність та зрозумілість виведення інформації; Інтеграція систем та технологій;</p> <p>Демонстрація переваг;</p> <p>Пілотування та тестування</p>
Робоче середовище та культура	<p>Політики та вказівки; Комунікація;</p> <p>Узгодження проєктів із бізнес-цілями;</p> <p>Забезпечення наявності чіткої програми проєкту; Управління змінами; Обмін експертизою;</p> <p>Дух співпраці та командної роботи;</p> <p>Підтримка командних підходів до вирішення проблем</p>

Джерело: складено автором.

Downing [25] ідентифікує сім ключових факторів успіху для впровадження СЕД в організації:

1. Зробіть процес прозорим.
2. Управляйте очікуваннями користувачів.
3. Зосередьте увагу на людях.
4. Зосередьте увагу на процесах.
5. Навчайте людей працювати з процесами.

6. Зберігайте уявлення про велику картину.
7. Розумійте змінні динаміки комунікації.

Всі автори вказали на важливість людей під час впровадження СЕД в компаніях: людей у вищому керівництві, користувачів із їх очікуваннями, досвідом та навчанням, а також корпоративною культурою в компанії. Всі вони також підкреслили важливість функціональності СЕД, яка впроваджується.

Можна сказати, що CSF мають значущий вплив на впровадження систем управління документами (СЕД) в організаціях, переважно тому, що вони є ключовими факторами успішності впровадження конкретного процесу. Тому важливо, щоб CSF ідентифікували якнайшвидше та врахували під час впровадження СЕД. Під час пошуку за ключовими словами «критичні фактори успіху» та «СЕД» за допомогою бази даних Scopus було знайдено лише вісім бібліографічних одиниць. Автори [27] знайшли лише шість бібліографічних одиниць, використовуючи ключові слова «цифрова трансформація» та «СЕД». Таким чином, можна зробити висновок, що є дефіцит досліджень та статей, пов'язаних з CSF як частиною процесу впровадження СЕД та як частиною цифрової трансформації.

Нижче опишемо впровадження СЕД у двох компаніях в Словенії: Пошта Словенії та Телеком Словенія.

Однією з компаній в Словенії, яка вирішила впровадити СЕД, є Пошта Словенії, яка вибрала систему Gama System eDocs на підставі тендера. Керівництво компанії вирішило впровадити систему в три етапи. Перший етап, який вже завершено, включав впровадження на раді директорів Пошти Словенії, де щоденно генерується більшість документів.

Було проведено дослідження, під час якого працівників компанії опитували щодо їхнього досвіду користування та задоволення використанням нової СЕД [28]. Основні результати показують, що

працівники розділені в своїх думках, оскільки 43% вірять, що DMS допомогла поліпшити швидкість підготовки даних, тоді як 39% вважають, що потрібно більше часу. Інші 18% вважають, що підготовка документів потребує однакового часу в обох випадках (Рисунок 1.2). Результати можуть змінитися, оскільки дослідження проводилося невдовзі після впровадження, коли працівники тільки ознайомлювалися з системою. Аналізи показують, що процес обробки, розподілу та управління документами в значній мірі швидший, ніж у класичний спосіб обробки

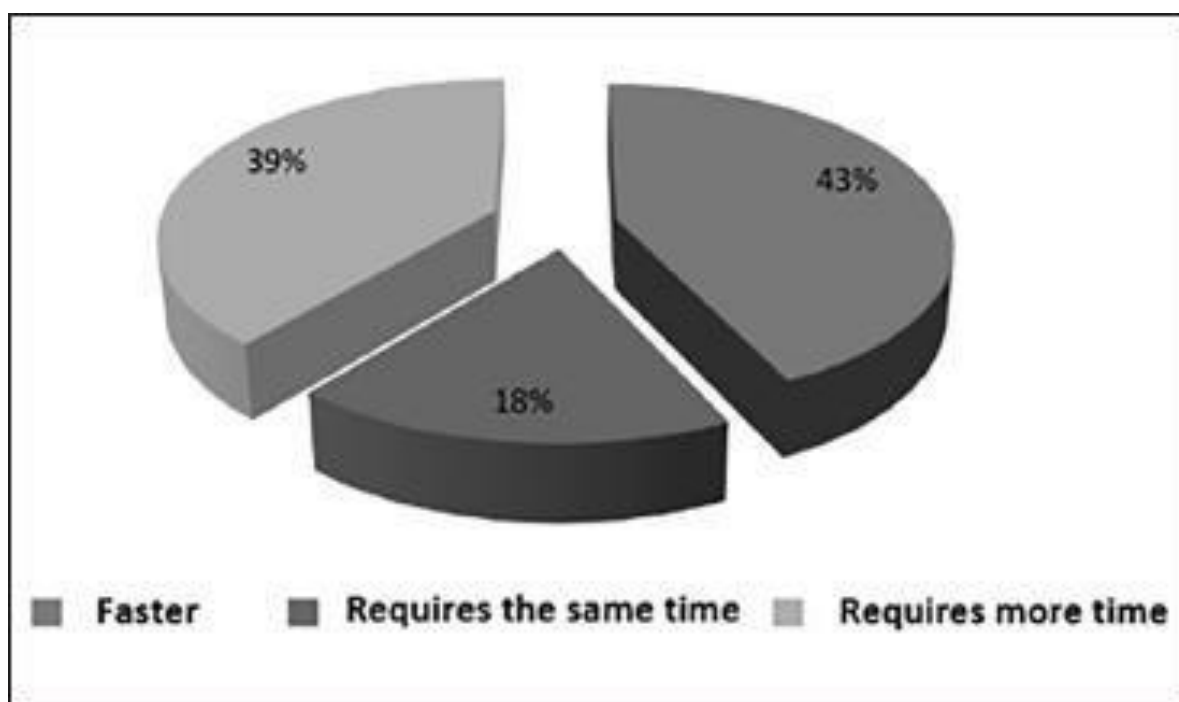


Рисунок 1.2 - Швидкість підготовки та розподілу документів у електронній формі порівняно з класичним способом роботи. (Джерело: побудовано автором).

Одне з питань опитування було пов'язане з тим, у якій області працівники найбільше очікують прогресу після впровадження нової СЕД. Результати представлені на Рисунку 1.3. Як видно знизу, 38%

респондентів вважають, що СЕД найбільше сприятиме в галузі часу, 29% вважають, що вона найбільше сприятиме з точки зору витрат, 21% – в галузі екології, тоді як тільки 12% вважають, що DMS призначена в основному для контролю над працівниками.

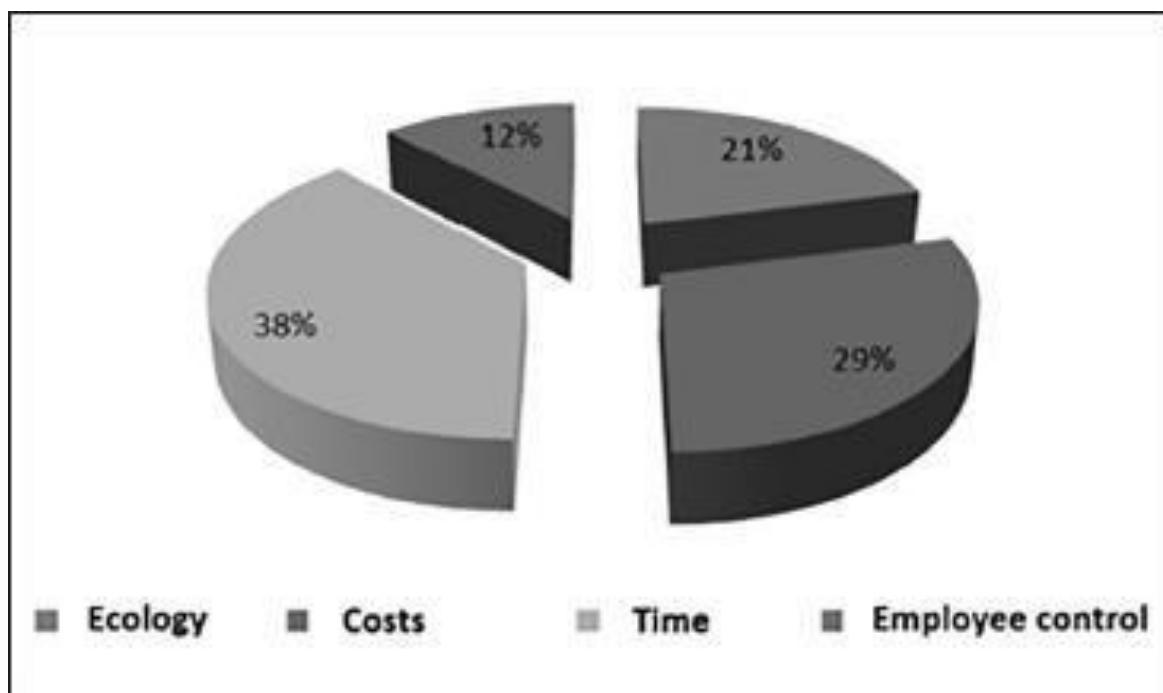


Рисунок 1.3 - Области, де респонденти очікують найбільших досягнень (Джерело: побудовано автором).

Результати опитування показали, що працівники дуже задоволені новою системою, що може бути пов'язано з тим, що нова система, і відповідно, новий спосіб роботи, ефективно економлять їм багато часу та переживань, пов'язаних із втратою документів та трудомісткими пошуками в архівах. Дещо дивною був той факт, що більшість респондентів вважала, що цифровий підписаний документ може бути еквівалентним фізично підписаному документу. Результат можна пов'язати з відмінною обізнаністю працівників компанії, які регулярно отримують інформацію від відповідальних осіб у Пошті Словенії [29]. Хороша практика у Пошті Словенії також може бути стимулом для інших словенських компаній, які щоденно мають справу з великою кількістю

документації. Впровадження системи управління документами полегшить щоденну роботу працівників, а також зекономить багато часу і витрат.

Телеком Словенія – одна з компаній в Словенії, яка вже понад десятиліття намагається досягти своєї мети в сфері СЕД. У компанії є підприємство для впровадження безпаперових операцій – Avtenta, яке є одним із постачальників рішень для управління та реалізації рішень SAP та систем управління документами на словенському ринку. Телеком Словенія прагне збільшувати частку документів у електронному вигляді, тому використовує підписи з цифровим кваліфікованим сертифікатом для підписання документів і пропонує користувачам можливість підпису документів за допомогою цифрового планшета. Більше 70% з них – це також вхідні документи, які, крім інших наборів документів, пов'язаних з основними робочими процесами окремих організаційних одиниць, вже цифруються.

Згідно з даними, у 2013 році Телеком Словенія зафіксував щорічні витрати на споживання паперу у розмірі 30 200 євро, через два роки вони зменшилися до 22 800 євро, а в 2017 році витрати знизилися до 19 200 євро [29]. Успішний перехід до використання системи управління документами в Телекомі Словенії також відображається в даних 2017 року, коли компанія отримала 33,6% своїх рахунків у електронній формі, що на 4,4 процентних пункти більше, ніж рік тому. Оскільки компанія постійно намагається відправляти якнайбільше підписаних контрактів та інших документів користувачам у електронній формі, вона також сприяє використанню системи управління документами серед своїх постачальників [30].

Можна зробити висновок, що впровадження будь-якого нового процесу в компанії є дуже складним завданням, яке потрібно ретельно підготувати. Багато компаній вже успішно реалізували систему управління документами або іншу систему документів, однак є ще

багато тих, які не мали повної успішної реалізації. Я вважаю, що докладне визначення ключових факторів успіху є важливою основою для успішної реалізації системи управління документами. Оскільки технологія систем документів постійно розвивається, описуються найновіші тенденції, пов'язані із системами управління документами.

За останні роки було помічено багато нових тенденцій, які пов'язані з ерою цифрової трансформації. Нові версії відрізняються від попередніх, переважно новими функціоналами, які додаються до системи, роблячи їх ще більш зручними для користувачів. Цифровізація екологічно безпечна – щось, до чого все більше організацій прагнуть – вона забезпечує швидкий та легкий доступ, довгий термін служби документів, при цьому зменшуючи витрати організації та дозволяючи користувачам витратити час на більш важливі справи в їхній роботі. Тенденції, які можуть бути важливими в майбутньому – це інтеграція з мобільними пристроями, робота в хмарі, безпека та зв'язок з різними застосунками та співпраця. Ці тенденції пояснюються нижче.

Інтеграція з мобільними пристроями – для багатьох користувачів смартфон є базовим пристроєм, за допомогою якого вони можуть відстежувати бізнес-події та підключатися до них. Спосіб роботи не лише спрощує доступ до електронної пошти, але й до інших застосунків, які доступні користувачеві. Крім того, в сучасних умовах багато користувачів постійно подорожують та потребують постійного доступу до важливих документів. Тому стає все важливіше, щоб СЕД були доступні також з мобільних пристроїв [31]. Мобільні версії СЕД в першу чергу фокусуються на зручності використання, яка адаптована до пристрою, і не надають всіх функціоналами повного СЕД. Зазвичай це охоплює можливість перегляду, підпису документів та комунікації з колегами [31]. Розвиток нових версій мобільних пристроїв дозволить використовувати зростаючі можливості СЕД на мобільних пристроях.

Робота у хмарі – це функціонал, який вже використовується багатьма організаціями та компаніями. Хмара гарантує постійний доступ до документації, незалежно від того, чи працює користувач на власному комп'ютері, єдиним вимогам є підключення до Інтернету. Використання хмари очікується зростати в майбутньому, оскільки організації матимуть можливість уникнути проблем, пов'язаних з обмеженим простором, та надавати інтегровані та зручні рішення [32].

До цього часу безпека була більш-менш обмеженою слідом аудиту, який розповідає про кожну діяльність, пов'язану з документами та інформацією в СЕД. Додаткова безпека також може забезпечити доступні та функціональні права на різних рівнях. Таким чином, можливо визначити певні групи користувачів для обмеження доступу до певних документів або для виконання певних функцій, таких як друк, передача чи пересилання документів [33]. Розвиток технологій і вдосконалення різних систем також спричинили збільшення кіберзлочинності, що вимагатиме додаткового вдосконалення системи безпеки в майбутньому. Постачальники різних рішень СЕД продовжуватимуть пристосовувати свої рішення не лише для відповідності, але і для захисту бізнесу. На сьогоднішній день більшість постачальників СЕД пропонують безпечні рішення, забезпечуючи заблоковані шляхи, по яких працює весь СЕД, проте цей аспект вимагатиме оновлення через впровадження та використання хмари [34]. Недолік полягає в тому, що захист цілого процесу відсутній, коли він переадресовується в хмару або на мобільні пристрої.

Підключення до різних програм і співпраця – багато різних сертифікованих інтерфейсів, таких як підключення до Outlook, підключення до SAP, підключення до Sharepoint та інших, дозволяють користувачам підключатися до програм та пристроїв. Таким чином, обмін даними та інтеграція з рішеннями для обліку, кадрів, ERP, CRM та BI є можливими для більшості загально визнаних продуктів [35].

Можливість декількох користувачів редагувати один і той же документ – це функціонал, який вимагатиме подальшого розвитку. Це так звана співпраця підтримує багато систем, хоча й тільки частково [36]. Підключення та співпраця також буде важливою у майбутньому, оскільки організації все ще використовують багато різних програм, які наразі не пов'язані з інтерфейсами і використовуються окремо. Здається, що через тенденцію до роботи з дому та роботи з різних місць зростатиме потреба в співпраці, оскільки організації прагнуть ще швидших способів роботи.

Ринок до і після пандемії є дуже різноманітним, і це також стосуватиметься у майбутньому. Серед очікуваних тенденцій – це розумні та AI-забезпечені процеси, інфраструктура для машинного навчання та розширена аналітика [37].

Розглянемо прогнози щодо інвестицій у СЕД. Глобальний ринок систем управління документами оцінювався в 5,51 мільярда доларів США у 2020 році і очікується досягти 11,47 млрд доларів США до 2026 року, з річним темпом росту в 13,05% протягом прогнозованого періоду (2021-2026). Ринок СЕД постійно змінюється під впливом потреби в підвищенні ефективності на робочому місці. Запровадження вдосконалених технологій та ефективна реалізація DMS повинні поступово призвести до витіснення концепції традиційних паперових файлів [38].

На рисунку 1.4 показано темп росту ринку СЕД за географією. Як видно, впровадження СЕД є пріоритетом в регіоні Азіатсько-Тихоокеанського регіону, де в 2019 році був зафіксований найвищий ріст. В цей рік Citi Bank в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні запусив цифровий онбординг для інституційних клієнтів. Нове цифрове рішення сприяє заміщенню ручного процесу документообігу на папері та кур'єрської доставки і стало результатом глобальної програми раціоналізації документації, яка зменшила понад 70% сервісних угод та

форм. Кількість клієнтів зростає щорічно, створюючи тим самим можливості для постачальників СЕД на ринку [39].



Рисунок 1.4 - Темпи росту ринку СЕД за географією (Джерело: Mordor Intelligence [40].)

Сучасні компанії все більше спрямовані на цифрову трансформацію своїх процесів, оскільки вони виявили, що це єдиний спосіб бути конкурентоспроможними на ринку та скористатися перевагами цифрової трансформації, такими як: покращений збір даних, сильніше управління ресурсами, орієнтовані на дані інсайти щодо клієнтів, кращий досвід для клієнтів, краща цифрова культура зі співпрацею, збільшені прибутки, гнучкість та продуктивність [41]. Безпаперовий бізнес є важливим для будь-якого підприємства, не лише для зменшення витрат, але і для того, щоб дозволити працівникам працювати з різних місць, зберігати документи в одному місці та контролювати доступ до документації [42].

Галузь СЕД є дуже широкою, але відносно мало дослідженою. Впровадження СЕД дозволяє компаніям зберігати документи в одному місці, а системи є дружелюбними до користувачів. Процес впровадження вимагає гарної підготовки, яка включає в себе добру стратегію, а також активну участь користувачів [43].

## 1.2 Огляд проблеми використання СЕД (DMS) як систем управління знаннями

У контексті документа чи колекції документів управління відноситься до всіх питань, пов'язаних із обробкою наявної там інформації, однак перш ніж ми зможемо обробляти будь-яку інформацію, нам потрібно її зрозуміти. Розуміння інформації є передумовою для розробки методик, які дозволяють нам обмінюватися та отримувати документи витратно-ефективним способом.

Документи на основі тексту, такі як контракти, звіти, рахунки, листування та інше, циркулюють у паперовій формі вже століттями. Останнім часом комп'ютери та інформаційні технології забезпечили різноманітні можливості управління, зберігання та отримання або посилань на документи чи цілі документи. Для роботи з новими та різноманітними потребами і вимогами були розроблені технології баз даних інформаційного пошуку, продукти GroupWare та системи управління робочими потоками (WFMS), а нещодавно також інструменти управління знаннями (KM).

Розвиток систем GroupWare в галузі бізнесу останнім часом проявив значний інтерес до удосконалення функцій електронного пошуку та управління документами через велику кількість документів, які обмінюються в фізичному середовищі та в системах баз даних. Зі швидким прогресом інформаційних технологій і зміною економічної структури знання стали однією з найважливіших активів в організації. Також існує реальна загроза витоку знань та know-how, а також відсутності передачі технологій після виходу на пенсію поточних експертів. Для того, щоб підвищити свою конкурентоспроможність, бізнес-організації повинні отримати колективні знання в контексті свого

бізнесу та ефективно використовувати ці знання та інформацію для виконання різних завдань.

Крім того, це знання та інформація існують у багатьох типах носіїв ресурсів, таких як електронні та паперові документи. Паперові документи мають зручність миттєвого читання неозброєним оком, переносимості та інших атрибутів, які відрізняються від електронних документів. Немає сумніву, що користувачам доведеться ефективно використовувати всі види документів для ефективного отримання інформації. Таким чином, потрібна технологія управління документами, яка може безперервно обробляти як паперові, так і електронні документи за одним методом отримання.

Хоча зростає обсяг робіт та акцентується на дисципліні управління знанням та загальному визнанні його цінності для організації, ефективна реалізація та застосування в великій підприємницькій середовищі залишається ускладненою. Сфера знань в управлінні є відносно молодою, і мало досягнуто консенсусу стосовно ефективної стратегії управління тілом знань великих організацій. Деякі організації вирішують питання управління знанням в своїх навчальних організаціях, інші – через свої функціональні групи процесів та якості, тоді як інші розгортають автономні команди управління знанням і створюють виконавчі посади, присвячені цій задачі. Кожна з цих стратегій розгортання впливає на те, як впроваджуються та управляються ініціативи з управління знаннями в організації і призводить до різноманітності систем, теорій та результатів.

Перед тим як технології обчислень увійшли в робоче середовище, термін «документ» вказував на всю інформацію та дані компанії, які були зафіксовані на папері: меморандуми, рахунки, скарги від клієнтів та інша офіційна кореспонденція. Більшість цієї кореспонденції була написана для споживання в більш-менш офіційному та формальному оточенні. Стандарти у підготовці цієї документації відповідали

формальному стилю та формату бізнесу. Крім того, управління документами включало інформацію, яка в основному зберігалася та доступна була в одному місці або обмеженому кількості можливих фізичних місць. Паперова документація генерувалася та зберігалася на робочому місці. Пізніше персональні комп'ютери та локальні мережі також були «на роботі». Документи в електронній та фізичній формі також фактично були на роботі: доступ до них означав відвідування робочого місця особисто.

Термін «документ» став більш гнучким із широким поширенням технологій обчислень. Електронні листи також стали документами, так само як недруковані електронні файли обробки тексту та таблиць. Термін, який зараз використовується для опису всіх цих документів, у якій б формі вони не були, - це електронно збережена інформація, або коротше – ESI.

Корпоративна пам'ять – це загальноприйнятий термін для сукупності всієї організаційної інформації на різних носіях та інституційних знань робітників організації. Для бізнес-організацій корпоративна пам'ять сьогодні також включає текстові повідомлення, миттєві повідомлення, голосову пошту, файли електронної пошти, історії пошуків в Інтернеті, цифрові зображення в цифрових камерах та мобільних телефонах, а також файли, збережені в особистих цифрових помічниках (PDAs). Як тільки з'явилися нові електронні засоби зв'язку та зберігання, вони почали заміщати телефонні дзвінки та поїздки по коридорах для особистих розмов. Тим не менше, розслаблене ставлення до тих дзвінків і візитів залишилося в електронних листах, миттєвих повідомленнях та текстових повідомленнях.

Управління документами – це автоматизоване керування електронними документами – сторінками, електронними таблицями, документами обробки тексту та складними складеними документами - протягом їхнього життєвого циклу в організації, від початкового

створення до остаточного архівування. Управління документами дозволяє організаціям здійснювати більший контроль над виробництвом, зберіганням та розподілом документів, що призводить до більшої ефективності у можливості повторного використання інформації, контролю за документом у процесі робочого потоку та скороченні часів циклу виробництва. Повний спектр функцій, які може виконувати система управління документами, включає ідентифікацію, зберігання та вилучення документів, відстеження, контроль версій, управління робочим процесом та презентацію.

Система управління документами – це комп'ютерна програма або набір комп'ютерних програм, які допомагають організувати документи на вашому комп'ютері. Будь-який бізнес генерує велику кількість документів, таких як фінансові звіти, звіти з кадрів, меморандуми та багато інших видів письмової інформації. Без ефективної системи управління документами може знадобитися години, щоб знайти потрібну інформацію. Добра система управління документами допомагає вашому бізнесу підвищити продуктивність і заощадити гроші одночасно.

Системи електронного управління документами існують протягом кількох десятиліть, і технології розвиваються в останні роки, так що реалізації включають в себе різноманітні функції. Технологія зображення надає можливість електронно замінити систему управління документами на папері, а мультимедійна технологія передбачає захоплення та відображення різних типів даних, разом з можливістю отримати окремі об'єкти мультимедійного документа. Крім того, системи можуть включати функціонал GroupWare, управління робочим процесом та текстовий пошук, з деяким перекриттям між ними. Найважливіші функції поточних систем управління документами дозволяють користувачам:

- безпосередньо обробляти документи;

- індексувати та зберігати документи для подальшого вилучення;
- спілкуватися за допомогою обміну документами;
- співпрацювати навколо документів;
- моделювати та автоматизувати потік документів.

Індивідуальні потреби клієнтів найкраще задовольняються, якщо їх якнайближче вивчають. Фокус на клієнта стає питанням обробки інформації, і працівникові потрібна більша підтримка, щоб справитися з збільшенням інформації. Практично це означає формалізацію та зберігання інформації про ринок та пов'язані з ним досвіди так, що їх можна буде використовувати пізніше в іншому контексті, надаючи нові знання. Знання створюється шляхом кореляції та введення в контекст різних інформацій.

Знання визнано як важливий ресурс конкурентоспроможності та створення вартості, як невід'ємний інгредієнт для розвитку динамічних основних компетенцій і загалом, як визначальний фактор для фірм з глобальними амбіціями. Більше того, знання, яке фірми здобувають, є динамічним ресурсом, який потрібно ретельно жити та управляти.

Системи управління знанням були визначені як «новий напрямок систем які спрямовані на професійну та управлінську діяльність, акцентуючи на створенні, збиранні, організації та поширенні знань організації, на відміну від інформації чи даних». Роберт Грант вказує, що невласиве знання не можна кодифікувати в його описі видів знань. Це суперечить багатьом теоріям управління знанням, де кодування вважається однією з великих можливостей дисципліни. Ірма Бесерра-Фернандес вказує, що «невласиве знання іноді може бути перетворене в явне знання, як це відбувається, коли людина із значущим невласивим знанням про якусь тему пише книгу чи посібник, формалізуючи це знання». Хоча, слід визнати, що це складніше, кодування невласивого знання є винагородою для підприємства,

захоплюючи досвід та можливості працівників у їх входженні та виходженні, створюючи переосмислюваний та передаваний формат знань, який сприяє конкурентній переваги.

Поточна технологія управління документами виникла в бізнес-спільноті, де приблизно 80% корпоративної інформації міститься у документах. Потреба у більш ефективному обробленні бізнес-документів для здобуття переваги над конкурентами підштовхнула стрімкий розвиток систем управління документами протягом останніх п'яти років. Більшість подій та процесів в підприємстві ініціюються, супроводжуються або формалізуються якоюсь формою документації, а детальний підхід до класифікації документів відображає цю ситуацію.

Внутрішні документи охоплюють засідання-меморандуми, службову документацію, таку як графіки роботи, звіти про прогрес, товарні накладні, продажі та прогнози, навчальний матеріал та адміністративні документи. Зовнішні документи включають презентації, рекламний матеріал, замовлення та рахунки, запитання, скарги, технічні малюнки компонентів та деталей, прайс-листи, асортимент продукції, правові та безпекові норми та стандарти. Різноманіття документів, які зберігаються, містить інформацію, яка становить велику частину корпоративної пам'яті.

Галузь управління знаннями стала дуже популярною в останні десятиліття і здобула велику увагу. Однак цей ажіотаж призвів до непродуманих ініціатив, які спричинили пошкодження репутації цієї галузі. Деякі організації розголошують свої системи управління знаннями як величезне джерело переваги, тоді як інші стали розчаровані в цьому концепті через невдачі проєктів.

Управління знаннями виходить з простої передумови: критичний ресурс, який визначає конкурентну перевагу в сучасній економіці, – а це знання. Отже, ті ж самі види інструментів та стратегій, які компанії колись відділяли для оптимізації використання природних ресурсів,

капіталу та праці в старій промисловій економіці, тепер мають бути застосовані для максимізації продуктивності їхніх активів у знаннях. Управління знаннями вказує на сукупність практик управління та супутніх технологій.

Сьогоднішня реальність полягає в тому, що ефективне управління знаннями стало пунктом паритету в багатьох галузях, скоріше, ніж пунктом відмінності. Це необхідно для ефективної конкуренції, тому його не слід ігнорувати, але воно рідко надає значущої, не кажучи вже про стійку, конкурентну перевагу. Найкращою характеристикою управління знаннями сьогодні може бути те, що неефективне управління знаннями є конкурентним недоліком. Незалежно від погляду на перевагу чи недолік, важливо пам'ятати, що вплив управління знаннями корелює з розміром організації, що робить його ще більш важливим для великих підприємств.

Системи управління знаннями з'явилися у різних формах та форматах у різних галузях. Зрозуміло, що немає єдиного моделлю для систем управління знаннями. Немає єдиного визначення ролі ІТ в управлінні знаннями, так само, як немає єдиного технологічного компоненту, що складає системи управління знаннями.

Схоже на те, як спадщина систем, побудованих і впроваджених протягом багатьох років, визначила попит на системи ERP, ізольовані масштабні впровадження управління знаннями великими підприємствами створюють розподілені пулі знань у багатьох організаціях сьогодні і породжують потребу в централізації. Різноманітна стратегія створює стільки ж само компенсуючих неефективностей у пошуку правильного джерела знань, скільки і ефективності в усвідомленні знань з цих джерел. Ефективна система управління знаннями є централізованою та надає рольовий погляд на найбільш відповідні явні знання, підтриманий інтеграцією з вже існуючими корпоративними каталогами та внутрішніми мережами.

У епоху глобалізації відбуваються дві суперечливі тенденції, які впливають на управління знаннями підприємств. З метою залишитися конкурентоспроможними багато підприємств змушені здійснювати постійні ініціативи щодо зменшення витрат та ретельно аналізувати додану вартість всіх видів діяльності, як ніколи раніше. Вплив цієї тенденції полягає в тому, що, хоча багато організацій і керівників вірять у важливість управління знаннями, вони часто шукають найдешевший спосіб впровадження інструментів, які його підтримують, що ускладнює проблему інтеграції.

Ініціативи не можуть бути успішно впроваджені за лінійним мисленням і процесами. Глобальне бізнес-середовище, в якому ми працюємо сьогодні, робить управління знаннями ціннішим, ніж будь-коли, оскільки члени команди повинні ефективно та ефективно обмінюватися як імпліцитними, так і експліцитними знаннями від заходу до заходу і від континенту до континенту. Щоб надати організації можливість працювати в цьому середовищі, керівництво та фінансові ради повинні шукати найбільш ефективний спосіб впровадження управління знаннями, в той же час відповідаючи мінімальним вимогам до інтеграції та зручності використання. Нижче наведено циклічний, постійний процес, необхідний для ефективного управління знаннями.

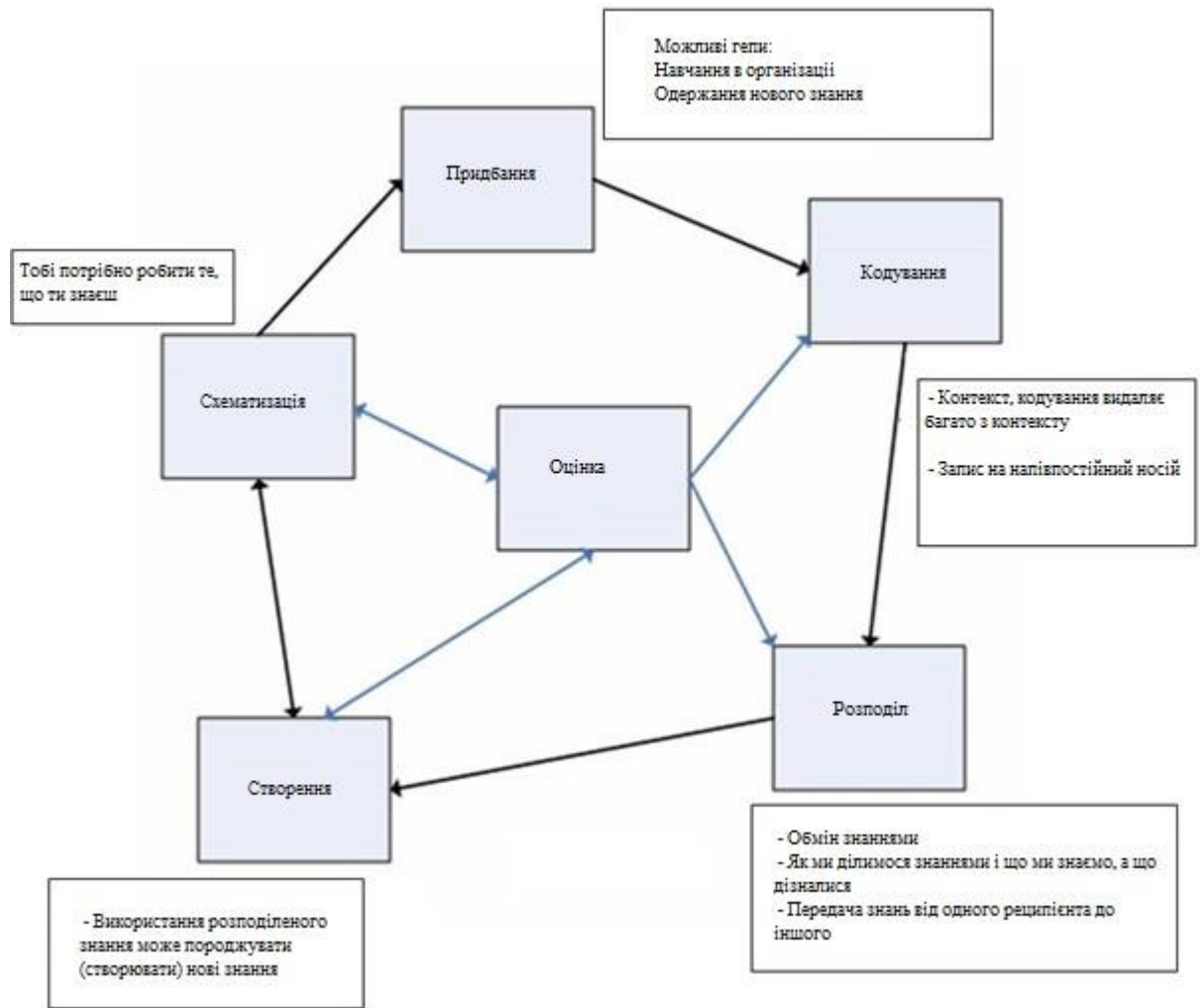


Рисунок 1.5 - Модель управління знаннями (Джерело: побудовано автором).

Багато невдоволення в реалізації систем управління знаннями виникло через труднощі вимірювання отриманих переваг. Де створюється вартість і як вона обчислюється, є значущим викликом для будь-якої системи інтелектуального капіталу.

Іншим частим вимірюванням є кількість переглядів або завантажень доступних активів. Це є фактичним вимірюванням, яке часто використовується як найкраще вимірювання вартості без додаткових витрат. Однак ця метрика також залишає бажати кращого, оскільки вона не надає представлення про те, як використовувався актив. Для справжнього захоплення вартості інтелектуального капіталу повинен бути компонент опитування, який генерує запис того, як актив

використовується, і оцінка економії часу чи якості, отриманої від його використання. Інстинктивно більшість керівників і практиків відкидає можливість якісного вимірювання вартості інтелектуального капіталу, оскільки воно протидіє самій перевазі відновлення інтелектуального капіталу, відбираючи явний час у практика.

Існує кілька аспектів управління знаннями, але в комп'ютерному середовищі це обов'язково включає формалізацію, зберігання та доступ до знань, які все більше зберігаються у текстовій формі. Капіталізація корпоративних знань включає в себе знаходження стратегічних знань компанії, формалізацію, забезпечення доступності та легкості використання.

Розвиток систем управління знаннями передбачає отримання, вироблення, обмін, регулювання та використання знань стійкою конгломерацією осіб, процесів, застосунків інформаційних технологій та культури організації обміну знаннями.

Створення, оновлення та обмін знань є очевидно критичними для надання інноваційних і вартісних продуктів та послуг. Проте, незважаючи на цю залежність, процеси та практики, які використовуються організаціями для управління їхніми знаннями, часто відокремлені від тих, які використовуються для управління послугами та продуктами, які вони підтримують. Це роз'єднання часто призводить до невдачі у виявленні критичних питань та зменшує видимість та використання засобів управління знаннями.

Одним з симптомів цієї проблеми є тенденція ініціатив управління знаннями фокусуватися виключно на захопленні та зроблені видимими знань. Управління знаннями повинно також фокусуватися на тому, щоб процеси та практики стимулювали осіб ділитися знанням. Цей зсув у фокусі потрібен для вирішення того, що багато хто вважає найбільшим викликом управління знаннями: особи, а отже, проекти та послуги, часто проявляють небажання шукати знання за межами своїх місцевих, добре

встановлених, мереж. Професіонали в галузі управління знанням говорять про необхідність створення культури, в якій знання ділиться. Для цього важливо вбудувати управління знаннями в існуючі процеси управління, стратегію, політику та обов'язки.

У більшості організацій є можливість того, щоб продукт чи послуга розвивалася від стадії народження до стадії занепаду, не перевіряючи, чи має бути обмінене чи слід обміняти знання з портфелем знань організації. Це, очевидно, неприйнятно і може бути усунено, переконавшись, що управління знаннями враховується в існуючих процесах управління. Майже всі організації використовують ряд стандартизованих процесів управління, які можуть варіювати від заповнення таблиці даних для формалізації закриття листування з клієнтом до складання бізнес-випадку для демонстрації того, що пропозиція відповідає попередньо визначеним бізнес-критеріям. У більшості випадків є можливість вбудувати критерії управління знаннями в ці стандартизовані процеси.

Ці нові критерії можуть не надто багато, крім підтвердження того, що була зроблена перевірка на те, чи є знання, яке слід імпортувати або позначати для існуючих інструментів управління знаннями. У випадку, якщо таке підтвердження неможливе, можна вимагати пояснень.

Однак ці критерії знань повинні бути вибрані з уважністю. Простий приклад, наведений вище, може бути відповідним для невеликих завдань. У інших випадках може бути обов'язковим більш детальне подання, і в багатьох випадках може знадобитися надання плану знань. У випадку проєкту, наприклад, будівництва заводу з обробки відходів, такий план знань повинен враховувати:

– повноту заходів, які приймаються для контролю над доступом конкурентів, клієнтів, постачальників та дистриб'юторів до знань організації;

- повноту заходів, які приймаються для збереження доступу та свободи використання знань, необхідних для проєкту;
- достатність знань, доступних проєкту;
- чи є певні ноу-хау, які проєкт повинен імпортувати з організації чи експортувати до неї;
- чи вплине використання знань проєкту на інші діяльності організації.

Важливо вести моніторинг відповідності цим критеріям чи питанням. Ідеально такі перевірки повинні бути вбудовані в будь-які процеси, які вже використовуються для схвалення виділення коштів. Таким чином, непридатність відповіді на такі критерії знань призведе до скорочення фінансування.

Інтегруючи управління знаннями в існуючі бізнес-процеси, можна створити середовище, в якому управління знаннями визнається як частина нормальної практики. Воно стає ще однією діяльністю, яку планують і фінансують, і не є додатковою діяльністю, яку треба враховувати, розтягуючи бюджети і працюючи більше годин. У кінцевому підсумку перевірки та контроль стають невидимими, оскільки участь в управлінні знаннями стає другою природою. Проте просте накладання вимог, щоб послуги та продукти враховували управління знаннями, не є повним вирішенням. Загалом організації також потрібно надати рекомендації для допомоги особам вносити свій внесок у управління знаннями; це особливо важливо в двох областях. По-перше, важливо, щоб усі в організації були впевнені, хто несе відповідальність за проведення ключових заходів, необхідних для успішної роботи управління знаннями. По-друге, повинно бути достатньо рекомендацій у формі загальної стратегії управління знаннями, щоб керівництво могло керувати процесами прийняття рішень так, щоб всі елементи організації працювали за єдиним підходом.

Політика організації повинна описувати принципи, яких вона буде дотримуватися, у цьому випадку, при управлінні своїми активами знань. Я вважаю, що ключові обов'язки повинні логічно впливати із цієї політики. Існує непомітна варіація у деталях, які представлені в різних структурах політики різних організацій. Деякі організації можуть вирішити обмежити свою політику серією заяв, аналогічних тим, які подані в верхньому рядку вище. Однак заяви цього типу часто не більше, ніж заяви загального характеру, які рідко допомагають у керівництві організацією. З іншого боку, політика деяких організацій містить детальні процедури, що описують не лише те, що повинно бути зроблено, але і як. Політику цього типу часто ігнорують через великий обсяг інформації, яку користувачам доводиться розгортати.

Зазвичай рекомендована структура політичного кадру знань має наступний вигляд. По-перше, надається кілька коротких політичних заяв, визначаючи принципи, якими організація хоче керувати своїми активами знань. По-друге, кожна політична заява супроводжується чіткими обов'язками, ідентифікуючи як тих, хто відповідає за реалізацію політики, так і заходи, які потрібно вжити для забезпечення відповідності. По-третє, підтримуючі процедури можуть бути підготовлені за потреби. Однак в цілому вони повинні зберігатися поза політичним кадром.

Цей структурований підхід надає чіткий опис: політики організації, мінімальних заходів, необхідних для забезпечення відповідності, та ідентифікує тих, хто відповідає за моніторинг дотримання. Стратегія знань повинна надавати візію, яка допомагає послугам і проектам приймати рішення щодо збору, утримання, захисту та викриття активів знань, а не описує підхід до управління знаннями. Таким чином, вона повинна, серед іншого:

- визначати місця або обставини, коли слід створювати спільноти практики та бази даних;

- обговорювати прогалини в знаннях та способи їх заповнення;
- визначати ключові активи знань та необхідні заходи для їх належного управління.

Для більшості організацій критичною областю їхньої стратегії знань є управління знанням, яке лежить в основі їхніх різницевих та дозвільних можливостей. Різницеві можливості – це можливості, до яких організація хоче мати унікальний доступ (це критично для компаній приватного сектору). Дозвільні можливості – це можливості, з обмеженою доступністю, які є обов'язковими для доставки продуктів та послуг (тут акцент робиться на забезпеченні безпечного та ефективного доступу, а не на створенні унікальної можливості).

Різницеві та дозвільні можливості можуть охоплювати дисципліни, такі як управління проєктами, або технічна експертиза, наприклад, розуміння конкретних хімічних реакцій. Ймовірно диференціатори існують у наступних областях: надання послуг / виробництво продукції, ланцюг постачання та його управління, управління клієнтами (привертання / утримання / інтерфейс).

Щоб бути справжнім диференціатором, можливість повинна підтримувати ряд продуктів чи послуг. Очевидно, необхідно обмежити індивідуальні проєкти та функції щодо того, як керувати знаннями, що лежать в основі диференціаторів організації. Таким чином, стратегія знань повинна створити каркас для керівництва місцевими рішеннями та діями. Для кожного диференціатора стратегія знань повинна визначати ключові знання, які слід зафіксувати та обмінювати, чи повинні винаходити, за замовчуванням, бути патентовані чи триматися в секреті, хто відповідає за прийняття рішень, тощо.

Якщо стратегія, політика та обов'язки є чіткими, то процес визначення результатів діяльності відповідальних осіб є дуже ефективним регулятором змін. Вище рівні управління або

корпоративний орган повинні регулярно викликати ефективність управління знаннями функціями. Метрика чи інші показники можуть бути дуже корисними в цьому процесі виклику і можуть обидва робити видимим якість управління знаннями організації, а також робити видимим відповідність активів знань організації стратегії, тобто вимірювання «ролі» та «використання» активів знань у кожній галузі бізнесу.

Управління інтелектуальними активами об'єднує управління знаннями та інтелектуальною власністю. Зокрема воно прагне мінімізувати доступ сторонніх осіб до ключових інтелектуальних активів та їхній волі до експлуатації, забезпечити неперервний доступ та волю до експлуатації ключових інтелектуальних активів, підвищити видимість та забезпечити повноцінну експлуатацію ключових інтелектуальних активів.

Управління інтелектуальними активами, так само як і управління знаннями, повинно бути вирішено за допомогою його інтеграції в існуючі процеси, стратегію, політику та обов'язки. По-перше, управлінські процеси повинні перевіряти, чи проєкти та послуги одночасно керують та захищають ключові інтелектуальні активи. По-друге, внутрішні звіти управління повинні зробити видимими як сильний портфель інтелектуальних активів, так і якість їхнього управління. По-третє, політика та обов'язки повинні чітко визначати відповідальність за управління інтелектуальними активами. По-четверте, інтелектуальні активи повинні бути видимими для проєктів та послуг.

Іншими словами, управління інтелектуальними активами може, і тому повинно, розвиватися природно з управління знаннями за допомогою описаних інструментів та процесів.

Традиційні інструменти підтримки прийняття рішень, які базуються на технологіях зберігання даних та дата-майнінгу, сприяють створенню знань. Основними постачальниками аналітичних рішень є IBM, SAS,

ORACLE, Cognos, Business Objects і інші. Технології зберігання даних також інтегровані у пропозиції найбільшого постачальника ERP-систем SAP. Окрім виробництва внутрішніх знань, знання може бути здобуте зовні. Сканування проєктної документації, покупка інформації про клієнтів чи прийом нових працівників – це приклади збору знань. Більшість систем управління документами підтримують цю функцію.

Нові технології, включаючи високошвидкісні мережі, мобільні телекомунікації, відеоконференції, програмне забезпечення для віртуальної реальності, змінюють спосіб, яким організації ведуть свій бізнес та взаємодіють з клієнтами, постачальниками та партнерами, а також віддаленими співробітниками. Вони дозволяють об'єднання підприємств в віртуальні організації, об'єднання чи альянси з метою обміну інформацією, знанням та досвідом, а також гнучко реагувати на вимоги клієнтів.

Так само, як і інші стратегії управління, ініціативи управління знаннями повинні використовувати інтелектуальний капітал, забезпечувати інновації та конкурентоспроможність, необхідні для виживання на ринку, задовольняти клієнтів і, отже, створювати прибуток.

Рішення у сфері управління знаннями, що стосуються процесів з клієнтами, такі:

- доменні знання для швидкої відповіді на запитання клієнтів у колл-центрах;
- вдосконалені інструменти продажів та маркетингу для кращого відстеження взаємодій з клієнтом; інтелектуальні
- знання засновані на системах для вивчення більше про вподобання, поведінку, прибутковість і загальний потенціал клієнта;
- інструменти моделювання та аналізу бізнес-процесів для оптимізації та автоматизації процесів з клієнтами, і т. д. Аналізовані

інформаційні технології застосовні як до традиційної ієрархічної організації підприємств, так і до сучасних форм організацій підприємств.

У всіх організацій є ряд ресурсів, деякі з яких можуть бути перетворені в здатності, такі як ноу-хау або неформальні знання. Основна мета управління знаннями – це створення, збір і перетворення індивідуальних знань в організаційні знання. Сильна сторона управління знаннями полягає в його здатності використовувати знання, що присутнє в організації, на користь самої організації, її клієнтів і акціонерів.

Якщо розробити і впровадити ефективну стратегію управління знаннями, це може значно полегшити збір та обмін значущими знаннями, зменшуючи втрати часу на їхнє пошукове. Таким чином, знання працівників може бути перетворено на корпоративне знання, будуючи на організаційної пам'яті. Управління знаннями може підвищити ефективність та результативність, збільшити реагування на зміни на ринку. Також його можна використовувати для поліпшення розробки та якості продуктів, а також для кращого розуміння відносин з клієнтами та стейкхолдерами.

Якщо велике підприємство спланує систему управління знаннями, яка гарно інтегрується з іншими системами в усій компанії, отримає фінансову підтримку від керівництва, яке фокусується на довгостроковому успіху ініціативи, і ретельно розробить види вимірювань, які дійсно еквівалентні доданій вартості, то організація буде добре позиціонованою для збагачення своєї системи збору, обміну та повторного використання знань. Чи це перетвориться на конкурентну перевагу чи стане кваліфікатором для конкуренції, залежить від конкретної галузі та конкурентів і їх зрілості управління знанням

### 1.3 Постановка задачі дослідження

На основі зазначеного вище можливо сформулювати загальні задачі дослідження.

1. Визначення ефективності систем управління документами:
  - Як впливають сучасні технології управління документами на ефективність бізнес-процесів у великих корпораціях?
  - Які основні функції систем управління документами забезпечують покращення продуктивності та економії коштів?
2. Аналіз тенденцій у розвитку електронних систем управління документами:
  - Які основні технологічні та функціональні зміни відзначаються в розвитку електронних систем управління документами?
  - Як ці зміни впливають на спосіб організації документів та забезпечують обмін знань у компаніях?
3. Оцінка впливу глобалізації на управління знаннями:
  - Як глобалізація впливає на стратегії управління знаннями в корпораціях?
  - Які виклики та можливості виникають в управлінні знаннями через глобальний характер бізнесу?
4. Оцінка результативності систем управління знаннями:
  - Як вимірюються та оцінюються результати управління знаннями в організаціях?
  - Як визначається конкурентна перевага, отримана через впровадження систем управління знаннями?
5. Розробка стратегій покращення управління знаннями:
  - Які стратегії можуть бути рекомендовані для підвищення ефективності управління знаннями в умовах глобальної конкуренції?

– Які інструменти та методи можуть бути використані для покращення внутрішньої та міжнародної співпраці в управлінні знаннями?

Ці завдання можуть бути основою для подальшого наукового дослідження в області управління документами та знаннями в сучасному бізнес-середовищі. Розглянемо більш детально кожен задачу.

Задача щодо визначення ефективності систем управління документами передбачає дослідження впливу сучасних технологій управління документами на бізнес-процеси у великих корпораціях. Основні аспекти, які слід розглядати в рамках цієї задачі, включають:

1) вплив сучасних технологій – аналіз того, як впровадження сучасних систем управління документами (наприклад, електронні системи, хмарні рішення тощо) впливає на ефективність обробки документації та корпоративних інформаційних потоків;

2) покращення продуктивності – вивчення того, які конкретні функції систем управління документами сприяють підвищенню продуктивності в роботі корпорацій (автоматизація процесів, поліпшення доступу до інформації та зберігання документів, спільна робота над документами тощо);

3) економія коштів – аналіз того, як системи управління документами сприяють економії коштів для корпорацій, зокрема через оптимізацію робочих процесів, зменшення часу на пошук і обробку інформації, зменшення витрат на друк та зберігання паперової документації;

4) інтеграція технологій – вивчення можливостей інтеграції сучасних технологій управління документами з іншими корпоративними системами (наприклад, ERP, CRM), щоб забезпечити більшу сумісність та ефективність;

5) оцінка різноманітності систем – розгляд різноманітних систем управління документами та їх функціональних можливостей, зокрема врахування потреб великих корпорацій.

Ця задача дозволяє визначити ключові переваги та обмеження впровадження систем управління документами у великих підприємствах та з'ясувати, як ці технології сприяють оптимізації робочих процесів і досягненню стратегічних цілей бізнесу.

Задача щодо аналізу тенденцій у розвитку електронних систем управління документами передбачає дослідження сучасних технологічних та функціональних змін у розвитку електронних систем управління документами. Суть цієї задачі включає такі аспекти:

1. Технологічні зміни:

– Аналіз новітніх технологій: Вивчення та оцінка застосування передових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн тощо, в електронних системах управління документами.

– Інтеграція з хмаровими технологіями: Розгляд впровадження електронних систем, які використовують хмарові технології для забезпечення зручного доступу та обміну документами.

2. Функціональні зміни:

– Автоматизація процесів: Визначення ступеня автоматизації процесів управління документами, включаючи розпізнавання тексту, автоматичну індексацію та категоризацію документів.

– Електронний документообіг: Аналіз ефективності електронних систем управління документами у вирішенні питань обігу документів та спрощення бізнес-процесів.

3. Вплив на організацію документів:

– Зміни в способі зберігання: Оцінка впливу електронних систем на традиційні методи зберігання та організацію документів, включаючи перехід від паперової до електронної форми.

– Безпека документів: Дослідження заходів безпеки, які використовуються для захисту конфіденційної інформації в електронних системах управління документами.

#### 4. Взаємодія та обмін знань:

– Сприяння обміну знань: Вивчення того, як електронні системи управління документами сприяють зручному обміну знань між співробітниками та підрозділами компанії.

– Роль у корпоративному навчанні: Визначення можливостей використання електронних систем для навчання та розвитку персоналу.

Аналіз цих аспектів дозволить визначити ключові тенденції у розвитку електронних систем управління документами та їх вплив на бізнес-процеси та обмін знань у компаніях.

Задача щодо оцінки впливу глобалізації на управління знаннями передбачає проведення дослідження впливу глобалізації на стратегії та процеси управління знаннями в корпораціях. Суть цієї задачі включає такі аспекти:

#### 1. Вплив глобалізації на стратегії управління знаннями:

– Глобальна стратегія управління знаннями: Визначення того, як глобальні тенденції та виклики впливають на стратегії корпоративного управління знаннями.

– Глобальна координація знань: Аналіз методів координації та інтеграції знань між різними локаціями та підрозділами компанії у зв'язку із глобалізацією.

2. Виклики та можливості в управлінні знаннями через глобальний характер бізнесу:

– Міжкультурні виклики: Вивчення впливу глобалізації на спілкування та обмін знаннями в міжкультурному середовищі.

– Захист та безпека знань: Дослідження викликів, пов'язаних із забезпеченням безпеки та конфіденційності знань у глобальному бізнесі.

– Ефективність комунікації: Оцінка технологічних та організаційних засобів для ефективного обміну знань між глобальними командами та підрозділами.

– Моделі роботи в глобальному контексті: Вивчення різних моделей роботи та взаємодії в глобальних умовах та їх вплив на управління знаннями.

Аналіз цих аспектів дозволить визначити, як глобалізація впливає на стратегії та ефективність управління знаннями в корпораціях, а також визначити виклики та можливості, що виникають у зв'язку з глобальним характером бізнесу.

Оцінка результативності систем управління знаннями передбачає проведення дослідження для визначення ефективності та вимірювання результатів систем управління знаннями в організаціях. Суть цієї задачі включає такі аспекти:

1. Вимірювання та оцінка результатів управління знаннями:

– Ключові показники продуктивності: Визначення і впровадження ключових показників ефективності для вимірювання результатів управління знаннями.

– Задачі та цілі системи управління знаннями: Аналіз того, як системи управління знаннями допомагають досягати поставлених цілей та вирішувати конкретні завдання.

– Визначення позитивних та від'ємних результатів: Оцінка впливу управління знаннями на покращення бізнес-процесів та інші аспекти діяльності.

2. Визначення конкурентної переваги через системи управління знаннями:

– Аналіз впливу на конкурентоспроможність: Вивчення, як впровадження систем управління знаннями впливає на позиції компанії на ринку.

– Оцінка швидкості реакції та інновацій: Визначення того, як управління знаннями допомагає компанії швидше реагувати на зміни та створювати інновації.

– Порівняльний аналіз з конкурентами: Дослідження, як компетенції управління знаннями порівнюються із конкурентами та чи забезпечують конкурентну перевагу.

Аналіз цих аспектів дозволить визначити ефективність систем управління знаннями та їх вплив на конкурентну перевагу організацій.

Розробка стратегій покращення управління знаннями передбачає проведення дослідження для визначення оптимальних стратегій та інструментів для підвищення ефективності управління знаннями в умовах глобальної конкуренції. Суть цієї задачі включає такі аспекти:

1. Стратегії для підвищення ефективності управління знаннями в глобальному середовищі:

– Глобальні підходи до управління знаннями: Розробка стратегій, які дозволять компаніям ефективно управляти знаннями у глобальних масштабах.

– Синергія в управлінні знаннями: Вивчення можливостей використання синергії між різними підрозділами та відділеннями компанії для підвищення якості управління знаннями.

– Адаптація до культурних особливостей: Розробка стратегій, які враховують культурні відмінності у різних регіонах.

2. Інструменти та методи для покращення співпраці в управлінні знаннями:

– Внутрішні та міжнародні комунікації: Вивчення інструментів, які полегшують ефективну внутрішню та міжнародну комунікацію між співробітниками.

– Технології спільної роботи: Аналіз інструментів для спільної роботи та обміну знаннями між віддаленими командами.

– Методи побудови глобальної культури співпраці: Розробка стратегій для впровадження глобальної культури співпраці в області управління знаннями.

Результати цього дослідження допоможуть визначити оптимальні підходи до стратегічного управління знаннями в умовах глобальної конкуренції та вдосконалення міжнародної співпраці в цій сфері.

## РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ РІВНЯ МЕНЕДЖЕР-КЕРІВНИК ВІДДІЛУ

### 2.1 Вибір технології проєктування та розробки

Для проєктування системи електронного документообігу на рівні менеджер-керівника відділу важливо ретельно вибрати технологію проєктування та розробки, яка відповідає вимогам проєкту та забезпечить ефективну та надійну роботу системи. Ось кілька ключових кроків і аспектів, які можуть бути враховані при виборі технології:

1. Аналіз вимог проєкту: Включає аналіз вимоги до системи електронного документообігу для рівня менеджер-керівника відділу та визначення функціональних та технічних вимог, необхідних для задоволення потреб користувачів та бізнес-процесів.

2. Масштабованість: Визначення масштабованості системи, оскільки вона має забезпечити зручну та надійну роботу для менеджерів із різних відділів. Вибір технології, яка легко масштабується для врахування зростання обсягу документації та користувачів.

3. Інтеграція: Визначення необхідності інтеграції системи з іншими корпоративними системами, такими як системи управління відносинами з клієнтами (CRM) чи системи управління відносинами з постачальниками (SRM).

4. Зручність інтерфейсу: Огляд технологій, які дозволяють створювати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів. Менеджери повинні легко орієнтуватися в системі та виконувати необхідні завдання.

5. Безпека: Визначення питань безпеки, оскільки система оброблятиме чутливу інформацію. Використання надійних методів

автентифікації, шифрування даних та інших засобів забезпечення безпеки є критичним.

6. Технічна стек: Вибір технічного стеку, який відповідає потребам проєкту. Це може включати в себе вибір мов програмування, баз даних, фреймворків та інших технологічних компонентів.

7. Вартість розробки та обслуговування: Оцінка вартості розробки та подальшого обслуговування системи на вибраній технології.

При виконанні цих кроків можна зробити обґрунтований вибір технології для проєктування та розробки системи електронного документообігу на рівні менеджер-керівника відділу.

Розглянемо як варіант проєктування та розробки для компанії ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ":

Технічний стек:

1. Мова програмування: Java або C# - ці мови відомі своєю надійністю та ефективністю у бізнес-додатках.
2. Фреймворк для веб-розробки: Spring (Java) або ASP.NET (C#) - ці фреймворки дозволяють швидко розробляти надійні веб-додатки.
3. База даних: PostgreSQL або Microsoft SQL Server - обрані бази даних відомі своєю надійністю та можливістю масштабування.
4. Фронтенд-фреймворк: React.js або Angular - ці фреймворки дозволяють створити сучасний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.
5. Система контролю версій: Git - широко використовувана система для спільної роботи над кодом.
6. Інструменти розробки та автоматизації: Maven (Java) або NuGet (C#), Jenkins або GitLab CI - для автоматизації процесу розробки.
7. Хмарні послуги: Можливість використання хмарних послуг, таких як Amazon Web Services (AWS) або Microsoft Azure для забезпечення масштабованості та доступності.

8. Безпека: Застосування засобів шифрування та автентифікації для забезпечення високого рівня безпеки.

Для компанії ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ" рекомендується використовувати технології Java та C# для розробки системи електронного документообігу (ЕДО) на рівні менеджер-керівника відділу. Мови програмування Java та C# відомі своєю широкою підтримкою в розробницьких спільнотах, що забезпечує доступ до численних ресурсів та готових рішень.

У якості фреймворків для веб-розробки рекомендується використовувати Spring (Java) та ASP.NET (C#), які володіють ефективними інструментами для побудови стабільних веб-додатків.

Для управління базами даних рекомендується використовувати PostgreSQL та Microsoft SQL Server, які володіють широкими можливостями та високою надійністю.

У сфері фронтенд-розробки відзначаються React.js та Angular як потужні інструменти для створення інтуїтивних та сучасних інтерфейсів.

За використання хмарних послуг рекомендується використовувати популярні платформи, такі як Amazon Web Services (AWS) чи Microsoft Azure, для забезпечення гнучкості та масштабованості.

Інструменти автоматизації розробки, такі як Maven, NuGet, Jenkins та GitLab CI, допоможуть автоматизувати процеси розробки та забезпечити ефективний контроль версій.

Інтеграція відомих інструментів та стандартів безпеки гарантує високий рівень захисту електронної системи документообігу.

Такий технічний стек забезпечить створення надійної, ефективної та масштабованої системи електронного документообігу для відділу управління компанії.

## 2.2 Опис бізнес-процесів системи електронного документообігу

Система електронного документообігу (ЕДО) для ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ" може охоплювати різноманітні бізнес-процеси, пов'язані з обігом документів та сприянням ефективності внутрішньої комунікації та управління інформацією. Нижче опис ключових бізнес-процесів ЕДО для даної компанії:

### 1. Підготовка та Завантаження Документів:

– Можливість завантаження документів у систему з різних джерел: комп'ютерні файли, електронні листи, скановані копії тощо.

– Визначення типів документів (контракти, заявки, фінансові документи) для класифікації та організації документообігу.

### 2. Оцінка та Схвалення Документів:

– Система розпізнавання ролей та визначення відповідальних осіб за перегляд та затвердження документів.

– Відправлення автоматичних повідомлень для інформування учасників про необхідність оцінки та схвалення.

### 3. Пошук та Доступ до Документів:

– Забезпечення можливості швидкого пошуку та фільтрації документів згідно з параметрами, які спрощують навігацію та доступ.

– Контроль доступу до документів на різних рівнях, забезпечення конфіденційності та безпеки.

### 4. Маршрутизація та Розподіл Документів:

– Автоматизована система маршрутизації документів відповідно до установлених правил та процесів.

– Розподіл завдань та нагадувань для ефективного виконання завдань з обробки документів.

### 5. Архівування та Зберігання:

- Система автоматичного архівування документів після завершення їх життєвого циклу.

- Забезпечення можливості зберігання документів відповідно до вимог законодавства та стандартів.

#### 6. Звітність та Аналітика:

- Функції створення звітів та аналізу ефективності бізнес-процесів.

- Моніторинг та візуалізація ключових показників продуктивності для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

#### 7. Інтеграція з Іншими Системами:

- Можливість інтеграції з іншими інформаційними системами компанії (ERP, CRM) для обміну даними та уніфікації інформаційного середовища.

#### 8. Термінова Обробка та Реагування:

- Система надання пріоритету та термінової обробки документів за необхідності.

- Можливість автоматичного сповіщення в разі виникнення виняткових ситуацій або затримок.

Перелічені вище бізнес-процеси спрямовані на оптимізацію обігу документів, забезпечення ефективності та зручності управління інформацією в організації ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ".

Система електронного документообігу (ЕДО) для ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ" визначається як комплексний інформаційний механізм, спрямований на організацію та оптимізацію процесів обробки документів у віртуальному середовищі. З метою підвищення ефективності бізнес-процесів, поліпшення управлінської діяльності та сприяння внутрішній комунікації, вирішення важливих завдань щодо забезпечення безпеки та конфіденційності документів, компанія обрала впровадження сучасної системи ЕДО.

Система спроектована для забезпечення повноцінного життєвого циклу документів, включаючи їх створення, затвердження, розповсюдження, зберігання та архівування. Однією з ключових функцій є можливість підготовки та завантаження документів в різних форматах, від електронних файлів до сканованих копій.

Процес оцінки та схвалення документів в системі реалізований через автоматизовані механізми, які визначають ролі та відповідальних за прийняття рішень. Застосування системи маршрутизації документів сприяє ефективній розсилці завдань та попередження про необхідність оцінки та схвалення.

Зручний інтерфейс системи дозволяє легко знаходити та отримувати доступ до документів в режимі реального часу. Окрім того, інструменти пошуку та фільтрації сприяють швидкому доступу до необхідної інформації, а контроль доступу гарантує конфіденційність та безпеку документів.

Система враховує аспекти зберігання та архівування, автоматизуючи ці процеси для забезпечення відповідності законодавчим та внутрішнім вимогам.

Додатково, використання ЕДО в компанії призвело до оптимізації витрат на паперову документацію, зменшення часу витраченого на виробництво та розподіл інформації, що відзначено як збільшення прибутковості та позитивний вплив на корпоративну культуру.

Загальний ефект від впровадження системи ЕДО виявляється у вдосконаленні управлінських процесів, забезпеченні прозорості та доступності інформації, що сприяє загальній конкурентоспроможності та адаптації до вимог сучасного цифрового середовища.

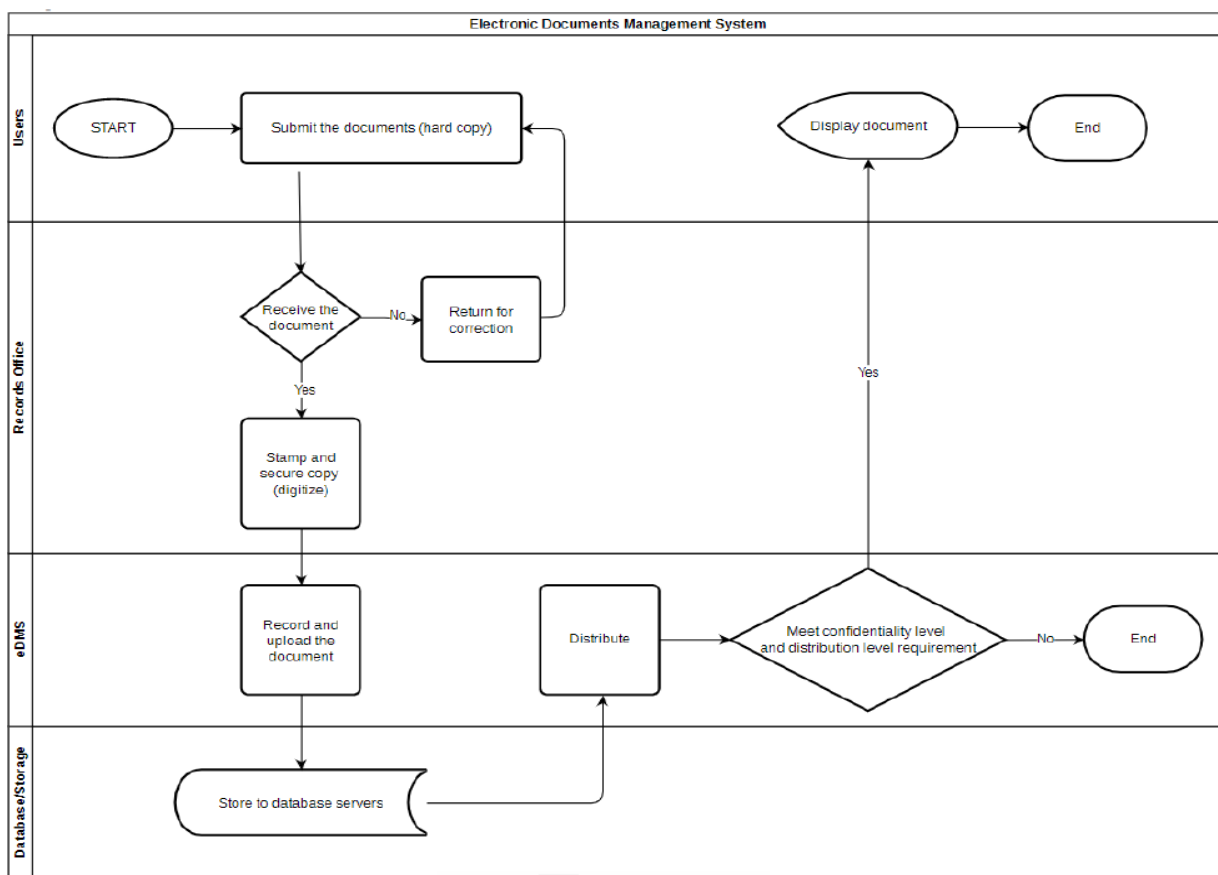


Рисунок 2.1 - Опис бізнес-процесів документообігу в СЕД

### 2.3 Проектування системи електронного документообігу рівня менеджер-керівник відділу

У сучасному бізнес-середовищі ефективне управління документами відіграє ключову роль в підтримці робочих процесів та забезпеченні оперативної діяльності підприємства. Проектування системи електронного документообігу (СЕД) для рівня менеджер-керівника відділу в ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ" є актуальним завданням для оптимізації обробки та обігу документів у внутрішній структурі компанії.

Метою є створення ефективної системи електронного документообігу, спрямованої на задоволення потреб менеджерів відділів ТОВ "МЕТІНВЕСТ-СМЦ". Проєкт передбачає впровадження зручного та функціонального інструменту для обробки та розповсюдження документів на рівні відділу, що сприятиме підвищенню ефективності робочих процесів та зменшенню часових затрат.

Етапи проєкту:

1. Аналіз вимог:

– Збір вимог від менеджерів відділів щодо обробки та розповсюдження документів.

– Визначення ключових функціональних вимог до системи.

2. Проєктування:

– Розробка структури бази даних для зберігання документів та інформації про них.

– Проєктування інтерфейсу користувача для зручного доступу та управління документами.

3. Розробка:

– Впровадження функціоналу системи на основі розробленого проєкту.

– Забезпечення інтеграції СЕД з існуючими системами компанії.

4. Тестування:

– Проведення тестів для перевірки функціональності, надійності та ефективності системи.

5. Впровадження:

– Поступове впровадження СЕД на відділах компанії.

– Проведення навчання персоналу з використання нової системи.

### 2.3.1 Діаграма прецедентів

Діаграма прецедентів, або її ще називають діаграмою варіантів використання, є вихідним концептуальним поданням або концептуальною моделлю системи її проектування та розроблення. У ній проєктована система представляється у вигляді безлічі сутностей або акторів, які взаємодіють із системою за допомогою так званих варіантів використання. Кожен варіант використання визначає деякий набір дій, які виконує система під час діалогу з актором.

Діаграми прецедентів призначені для графічного представлення поведінки проєктованої системи, що позначається у вигляді прецедентів. Ці діаграми дають високорівневе уявлення того, як буде використовуватися проєктована система з погляду деякого зовнішнього користувача, використовуються під час проєктування інформаційної системи для збору загальних вимог до системи та розуміння того, як ця система має функціонувати.

Мета діаграми варіантів використання полягає в тому, щоб визначити закінчений аспект або фрагмент поведінки деякої сутності без розкриття внутрішньої структури цієї сутності. Діаграма прецедентів містить:

- акторів (actors);
- прецеденти (use cases);
- зв'язки (relationship).

На рисунку 2.2 представлено діаграму варіантів використання майбутнього програмного забезпечення.

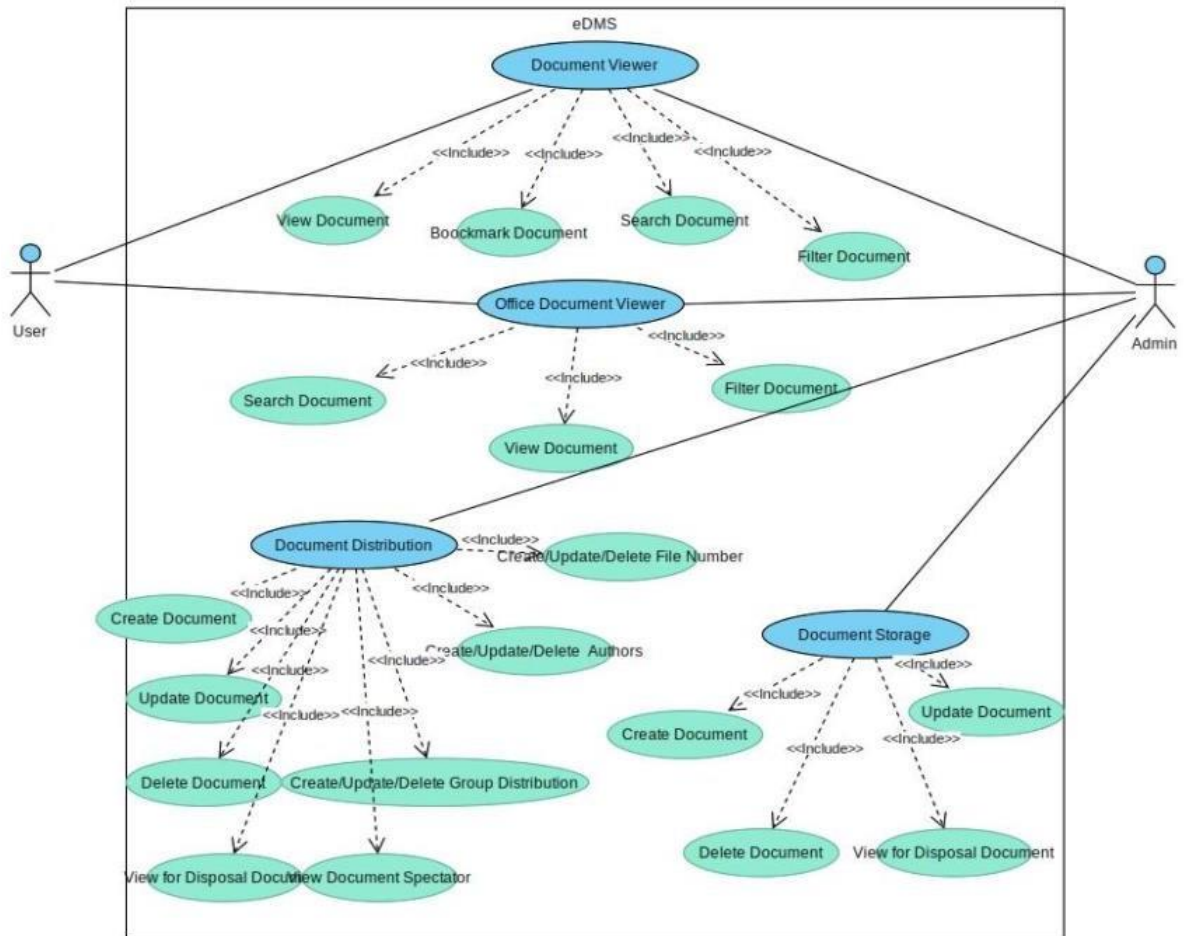


Рисунок 2.2 - Діаграма варіантів використання

### 2.3.2 Діаграма компонентів і розміщення

Діаграма компонент містить фізичне представлення моделі у вигляді набору програмних компонент проєктованої інформаційної системи та залежності між цими компонентами. Також діаграма компонент відображає поведінку компонент, видиму ззовні проєктованої системи у вигляді відповідних інтерфейсів.

Діаграма компонент містить:

- компоненти (component) і пакети компонент (package);
- інтерфейси (interface);

– залежності між компонентами (dependencies).

Діаграма компонентів відображає архітектуру системи в цілому. Завдяки їй можна зрозуміти, як буде взаємодіяти з основними компонентами програмне забезпечення.

Діаграма розміщення призначена для аналізу апаратної конфігурації, на якій працюватимуть окремі компоненти системи. Діаграма розміщення містить:

- компоненти (processor, database );
- пристрої (device) ;
- зв'язки між ними (connection).

Діаграма розміщення (Deployment diagram) і компонентів (Component diagram) для системи вибору СЗІ СЕД показана на рисунку 2.3.

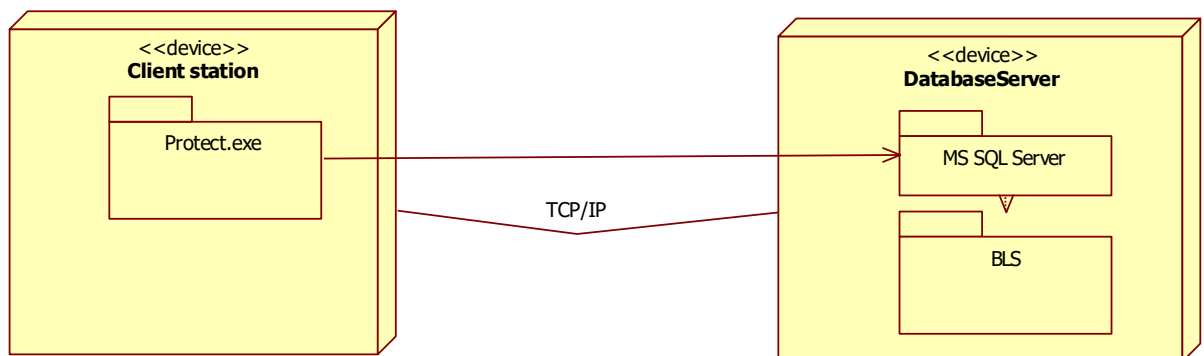


Рисунок 2.3 - Діаграма компонентів і розміщення системи

Сервер - сервер баз даних з бізнес-логікою BLS (Business logic services) під керуванням СУБД MS SQL Server 2018.

Сервер на якому працює СУБД під управлінням MS Windows Server 2018 R2.

Client work station - робоча станція користувача системи. Кількість робочих станцій дорівнює деякому обмеженому числу n. Client work station пов'язані із сервером за протоколом TCP/IP. На клієнтських

робочих станціях розміщено другорядні компоненти бізнес-логіки (BLS), і система представлення результатів у вигляді тонкого клієнта.

### 2.3.3 Діаграма класів

За допомогою діаграми класів описується внутрішня структура проєктованої системи. В основі такого опису лежить поняття класу-абстракції, що позначає безліч об'єктів реального світу, які поділяють загальну структуру і поведінку.

Діаграма класів містить:

- 1) класи (classes);
- 2) інтерфейси (interfaces);
- 3) зв'язки (relationship) між класами та інтерфейсами, зокрема.

Зв'язки своєю чергою поділяються на:

Діаграма класів відображає статичний вигляд системи. Завдяки їй можна зрозуміти, як працює або як працюватиме програмне забезпечення, діаграма класів (Class diagram) для системи вибору CMS представлена на малюнку 2.4.

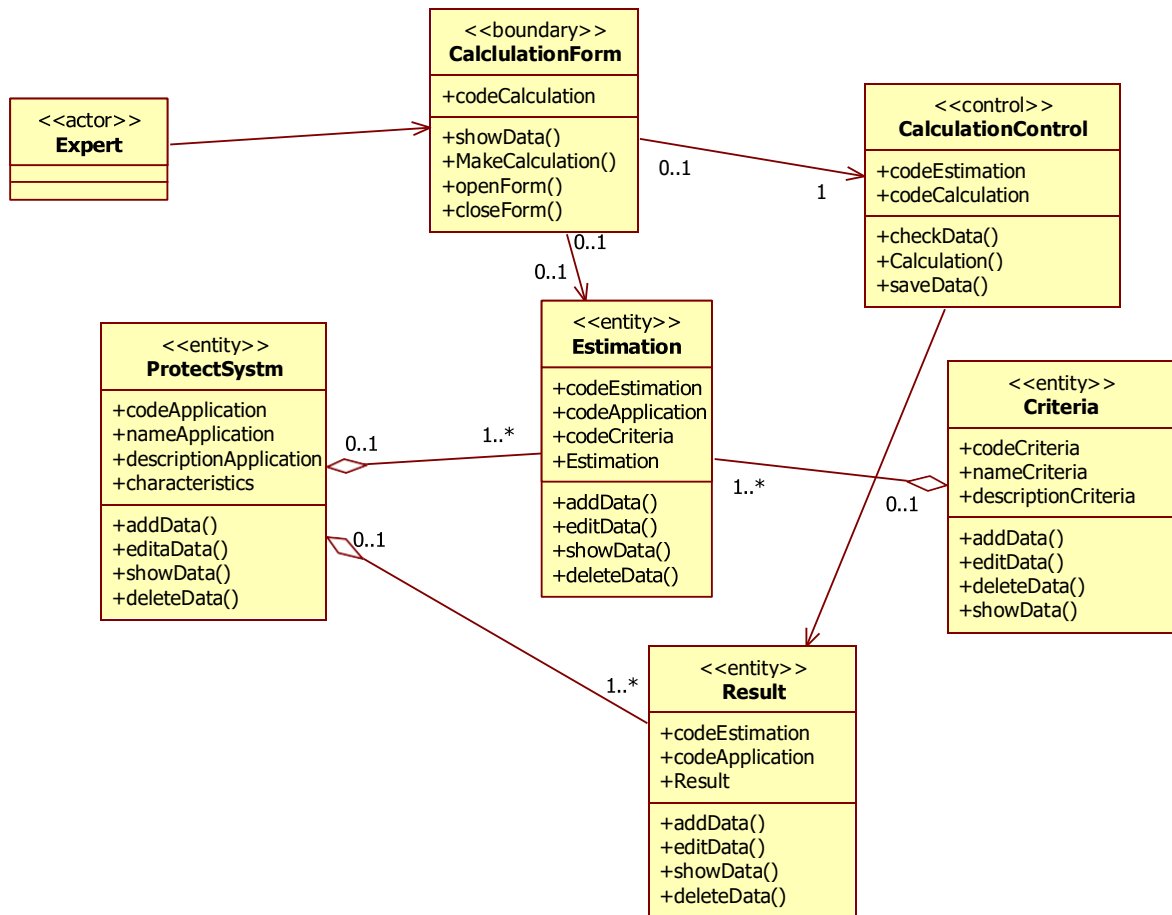


Рисунок 2.4 - Діаграма класів

Під час виконання дипломної роботи було розроблено статичні UML-діаграми: діаграма варіантів використання, діаграма класів, діаграма компонентів і діаграма розміщення. Ці діаграми відображають статичні можливості розроблюваної системи: функціональні можливості, структуру і топологію системи вибору СЕД.



## РОЗІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

### 1.1 Оцінка конкурентоспроможності ПЗ у порівнянні з аналогом

У якості порівняння роботи та аналізу працездатності системи за основу було взято СЕД InDocs .

InDocs – рішення для управління документами та автоматизації документно-орієнтованих бізнес-процесів. Призначене для державних і комерційних організацій (підприємств) різного розміру. InDocs дозволяє автоматизувати роботу з різними типами документів, як в межах локальної мережі, так і в територіально розподілених структурах зі складною схемою інформаційних потоків.

Цей продукт був обраний в якості аналогу на основі таких факторів: схожий функціонал; доступність для дослідження та порівняння; часткова відповідність вимогам технічного завдання проєкту.

Показники якості програмного продукту показані у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Розрахунок показника якості

Показники якості програмного продукту	Коефіцієнт вагомості, $B_j$	Проєкт		Аналог	
		$X_j$	$X_j \cdot B_j$	$X_j$	$X_j \cdot B_j$
1. Зручність роботи (призначений для користувача інтерфейс)	0,15	5	0,75	3	0,45
2. Новизна	0,1	4	0,4	3	0,3
3. Відповідає профілем діяльності замовника	0,1	5	0,5	2	0,2

Закінчення таблиці 5.1

4. Ресурсна ефективність	0,05	4	0,2	4	0,2
5. Надійність	0,2	5	1	3	0,6
6. Швидкість доступу до даних	0,15	5	0,75	3	0,45
7. Гнучкість щодо налаштування	0,2	4	0,8	2	0,2
8. Здатність до навчання персоналу	0,05	4	0,2	2	0,1
Узагальнений показник якості $J_{ETP}$		4,6		2,5	

Отже, коефіцієнт технічного рівня  $A_k$  програмного продукту по відношенню до аналога дорівнює:

$$A_k = \frac{4,6}{2,5} = 1,84$$

Оскільки коефіцієнт більше 1, то розробка ПЗ виправдана.

1.2 Планування комплексу робіт з розробки програмного забезпечення і оцінка трудомісткості робіт

Було проведено планування комплексу робіт, наведених у таблицях 5.2.

Team lead – відповідає за якість та швидкість виконання робіт по проєкту. Спілкується з замовником напряду та завжди попереджує при технічних проблемах та зсуванні дат здачі етапу проєкту. Має в підпорядкуванні Developer.

Developer - виконує всі задачі від Team lead стосовно проєкту.

Таблиця 5.2 - Комплекс робіт з розробки проєкту

Зміст робіт	Виконавець	Тривалість(день)	Навантаження виконання	
			трив., день	%
1. Визначення теми дослідження	Team lead, Developer	5	1 5	100 100
2. Предпроектний аналіз	Team lead, Developer	10	2 10	100 100
3. Проєктування інтерфейсів користувача	Team lead, Developer	20	5 20	100 100
4. Проєктування програмного рішення	Team lead, Developer	20	7 30	100 100
5. Розробка та тестування	Team lead, Developer	10	4 20	100 100
6. Створення документації	Team lead, Developer	5	1 5	100 100
7. Завершення проєкту	Team lead, Developer	1	1 1	100 100

У табл.5.3 та табл.5.4 зображено календарний графік виконання робіт проєкту Team lead та Developer відповідно.

На рисунках 5.1-5.2 зображена діаграма Ганта процесів проєкту.

Згідно плану тривалість розробки становитиме приблизно 85 днів (21 для Team lead та 85 для Developer).

Таблиця 5.3 - Календарний графік виконання робіт проєкту для Team lead

Зміст робіт	Графік роботи		Тривалість(день)
	Початок	Кінець	
1. Визначення теми дослідження	04.09.2023	04.09.2023	1
2. Предпроєктний аналіз	11.09.2023	12.09.2023	2
3. Проєктування інтерфейсів користувача	22.09.2023	28.09.2023	5
4. Проєктування програмного рішення	22.10.2023	02.10.2023	7
5. Розробка та тестування	22.11.2023	25.11.2023	4
6. Створення документації	03.12.2023	04.12.2023	1
7. Завершення проєкту	06.12.2023	06.12.2023	1

Таблиця 5.4 - Календарний графік виконання робіт проєкту для Developer

Зміст робіт	Графік роботи		Тривалість(день)
	Початок	Кінець	
1. Визначення теми дослідження	04.09.2023	11.09.2023	5
2. Предпроєктний аналіз	12.09.2023	21.09.2023	10
3. Проєктування інтерфейсів користувача	22.09.2023	12.10.2023	20
4. Проєктування програмного рішення	13.10.2023	02.11.2023	20
5. Розробка та тестування	03.11.2023	27.11.2023	24
6. Створення документації	28.11.2023	03.12.2023	5
7. Завершення проєкту	04.12.2023	05.12.2023	1



Рисунок 5.1 - Діаграма Ганта для Team lead



Рисунок 5.2 - Діаграма Ганта для Developer

### 1.3 Розрахунок проектних витрат на розробку ПЗ

Розрахунок основної заробітної плати розробників проекту наведено у табл. 5.5 з розрахунку, що в місяці в середньому 22 робочих днів.

Таблиця 5.5 - Основна заробітна плата розробників проєкту

Посада	Посадовий оклад, грн.	Середня денна ставка, грн.	Витрати часу на розробку, людино-днів	ОЗП, грн.
Team lead	9900	450	21	9450
Developer	5500	250	85	21250
Усього				30700

У таблиці 5.6 наведено витрати на матеріали для проєкту.

Таблиця 5.6 - Витрати на матеріали

Матеріали	Од. виміру	Необхідна кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Аренда сховища Azure	-	1	7900,	7900
Тонер для принтеру	шт.	1	100	100
Папір офісний	пачка	2	50	100
Усього				8100

У таблиці 5.7 було розраховано перелік витрат на розробку ПЗ.

Для впровадження програмного рішення, що розглядається в даному проєкті, не було витрат, пов'язаних з: прокладанням лінії зв'язку, витрат на основне і допоміжне обладнання, витрат на реконструкцію і будівництво будівель, витрат на підготовки та перепідготовки кадрів, створення інформаційної бази і витрати на придбання типових розробок.

Таблиця 5.7 - Витрати на розробку

Статті витрат	Сума, грн.
Основна заробітна плата	30700
Додаткова зарплата	3140
Відрахування на соціальні потреби	3030
Витрати на матеріали	8100
Витрати на машинний час	3400
Накладні витрати організації	9000
Усього	63370

Отже, витрати на розробку ПЗ склали 63370 грн.

При впровадженні програмного рішення, що розглядається в даному проєкті, витрати на реалізацію визначаються витратами на обладнання і матеріали. У обладнання та матеріали входить 2 комп'ютери.

Вартість комп'ютера 40000 грн.  $C_{bj} = 40000$  грн.

Кількість одиниць j-го обладнання  $Q_j = 2$  шт.

Ефективний річний фонд часу роботи технічного засобу j-го виду (680 годин (85 днів x 8 год)), у 2021 році загальна кількість днів складе 365, робочих днів – 85).

Трудомісткість: задача з трудомісткістю  $t_{kj} = 6$ .

Машинний час комп'ютера, необхідний для розробки програмного продукту;  $t_{MB} = 680$  год. (з календарного графіку розробки);

$S_{MЧ}$  - вартість 1 години машинного часу;  $S_{MЧ} = 5$  грн/год;

$K_M$  - коефіцієнт мультипрограмності;  $K_M = 1$ .

Отже, капітальні вкладення на проєктування дорівнюють:

$$K_{\Pi} = (30700) \times ((1+0,4) \times (1+0,195) + 0,6) + 8100 + 3400 = 62861,1 \text{ грн.}$$

Витрати на реалізацію:

$$K_p = 40000 \times 2 \times 5 \times 85 / (85 \times 8) = 50000 \text{ грн.}$$

Таким чином, сумарні витрати на розробку проєкту складають:

$$K = K_{\Pi} + K_p = 62861,1 + 50000 = 112861,1 \text{ грн}$$

#### 1.4 Розрахунок експлуатаційних витрат

Дані розрахунку заробітної плати фахівців наведені в таблицях 5.8 і 5.9.

Таблиця 5.8 - Дані по заробітній платі фахівців (для проекту)

Посада	Посадовий оклад, грн.	Середня денна ставка	Витрати часу на експлуатацію, людино-днів	Фонд з/п, грн
Developer	6600	300	45	13500
Team lead	4400	200	30	6000
Усього				19500

Таблиця 5.9 - Дані по заробітній платі фахівців (аналог)

Посада	Посадовий оклад, грн.	Середня денна ставка	Витрати часу на експлуатацію, людино-днів	Фонд з/п, грн
Developer	8800	400	60	24000
Team lead	4400	200	40	8000
Усього				32000

$$Сзп1 = (45 \times 300 + 30 \times 200) \times 1,4 \times 1,195 = 32623,5 \text{ грн. (за рік).}$$

$$Сзп2 = (60 \times 400 + 40 \times 200) \times 1,4 \times 1,195 = 53536 \text{ грн. (за рік).}$$

Визначемо  $D_p = 247$ ;  $H_{\text{э}} = 8$ . Ефективний фонд часу роботи обладнання складає:  $F_{\text{эф}} = 247 \times 8 = 1976$  годин. Визначемо дані для розрахунку:

$$a_j = 0,25 \text{ (використовується прискорена амортизація - 20-30%);}$$

$$g_j = 1;$$

$$t_j(\text{для проекту}) = (45 + 30) \times 8 = 600 \text{ год.};$$

$t_j(\text{для аналогу}) = (60+40)*8=800 \text{ год.}$

$C_{b1} = 40000 \text{ грн.}; C_{b2} = 40000 \text{ грн.}$

Сума амортизаційних відрахувань для проєкту складає:

$$C_{a1} = (40000 \times 0,25 \times 1 \times 600) / 1976 = 3036,43 \text{ грн.}$$

Сума амортизаційних відрахувань для аналогу складає:

$$C_{a2} = (40000 \times 0,25 \times 1 \times 800) / 1976 = 4048,58 \text{ грн.}$$

Потужність для комп'ютера дорівнює 0,22 кВт, таким чином витрати на силову енергію для проєкту складуть:

$$Z_3 = 0,22 \times 1 \times 600 \times 1,84 = 242,88 \text{ грн., для аналога:}$$

$$Z_3 = 0,22 \times 1 \times 800 \times 1,84 = 323,84 \text{ грн.}$$

Витрати на поточний ремонт обладнання:

$$Z_{\text{рем1}} = (0,05 \times 40000 \times 600) / 1976 = 607,28 \text{ грн.,}$$

$$\text{для аналога: } Z_{\text{рем2}} = (0,05 \times 40000 \times 800) / 1976 = 809,71 \text{ грн.}$$

Накладні витрати для проєкту:

$$Z_{\text{н1}} = (19500 + 3036,43 + 242,88 + 607,28 + 180) \times 0,2 = 4713,32 \text{ грн.}$$

Накладні витрати для аналогу:

$$Z_{\text{н2}} = (32000 + 4048,58 + 323,84 + 809,71 + 180) \times 0,2 = 7472,43 \text{ грн.}$$

Річні експлуатаційні витрати зведені у табл. 5.10

Таблиця 5.10 - Річні експлуатаційні витрати

Статті витрат	Витрати на проєкт, грн.	Витрати на аналог, грн.
Основна і додаткова зарплата з відрахуваннями	19500	32000
Амортизаційні відрахування	3036,43	4048,58
Витрати на електроенергію	242,88	323,84
Витрати на поточний ремонт	607,28	809,71
Витрати на матеріали	180	180
Накладні витрати	4713,32	7472,43
Разом	28279,92	44834,56

## 1.5 Оцінка ефективності розробленого проєкту

Витрати на одиницю робіт по проєкту:

$$Z_1 = 28279,92 + 0,33 \times 62861,1 = 49024,08 \text{ грн.}$$

Витрати на одиницю робіт по аналогу:

$$Z_2 = 44834,56 + 0,33 \times 0 = 44834,56 \text{ грн.}$$

Економічний ефект від використання розроблюваної системи:

$$E = 44834,56 \times 1,2 - 49024,08 = 4777,39 \text{ грн.}$$

Для розрахунку економічного ефекту програмного продукту та його аналога усі витрати зведені у табл.5.11

Таблиця 5.11 - Розрахунок економічного ефекту

Характеристика	Значення	
	Продукт-аналог (базовий)	Розроблюваний ПЗ
Собівартість (поточні експлуатаційні витрати), грн.	44834,56	49024,08
Сумарні витрати, пов'язані з впровадженням проєкту, грн.	0	62861,1
Наведені витрати на одиницю робіт, грн.	44834,56	111885,08
Економічний ефект від використання ПЗ, грн.	4777,39	

Термін окупності складе:  $T_{ок} = 111885,08/44834,56 = 2,49$  року.

Фактичний коефіцієнт економічної ефективності розробки (Еф) і порівняти його з нормативним значенням коефіцієнта ефективності капітальних вкладень  $E_n = 0,33$ :

$$E_f = 1/T_{ок} = 1/2,49 = 0,4.$$

Коефіцієнт економічної ефективності розробки ПЗ більше, ніж нормативний, тому розробка та впровадження ПЗ є ефективною.

Отже, доведено доцільність і ефективність проєкту розробки ПЗ.

## ВИСНОВКИ

В рамках дослідження було проведено ґрунтовний аналіз поточних тенденцій та вимог до цифрової трансформації компаній. Виявили, що одна частина цифрової трансформації стосується впровадження різних рішень, таких як ERP, CRM, DMS, SCM і ін. У цьому дослідженні проаналізовано поняття СЕД, які визначаються як системи, що відстежують документи в компаніях на всіх етапах від створення до архівування. Отже, СЕД – це інформаційна система, яка дозволяє захоплювати, управляти та зберігати дані. IBM визначає управління документами як систему чи процес, призначений для захоплення, відстеження та зберігання електронних документів, таких як PDF, обробка текстових файлів та цифрові зображення на паперовій основі. Після цього було описано чотири різновиди рішень СЕД: базові, архівні, комерційні та промислові. Було виявлено, що найважливіші переваги впровадження СЕД – це: економія витрат, економія часу, покращення бізнес-процесів, відповідність нормативам та електронний аудиторський слід – всі ці переваги розділені на вимірювані та невимірювані переваги. Проте, є також недоліки, такі як: початкові витрати, витрати на навчання персоналу, несправність системи, неправильне розподіл робіт серед користувачів, адаптація і т. д. Згідно з проведеним дослідженням, в якому описано переваги та недоліки впровадження СЕД в компаніях, було також проведено SWOT-аналіз.

В роботі було досліджено роль і вплив систем електронного документообігу (СЕД) на сучасні підприємства, розглянуті як теоретичні, так і практичні аспекти. Розглянуто проблеми оцифрування бізнес-процесів, виконано аналіз впровадження СЕД у ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ», а також досліджено критичні фактори успіху та виклики, пов'язані з цими системами.

У дослідженні підкреслюється, що СЕД значно спрощують бізнес-процеси, що призводить до підвищення ефективності та продуктивності. Автоматизація процесів обробки та пошуку документів скорочує час і зусилля, пов'язані з управлінням документами.

Незважаючи на переваги, впровадження СЕД пов'язане з різними проблемами, серед яких технологічна інтеграція, опір користувачів, необхідність комплексного навчання та стратегій управління змінами.

Успішне впровадження СЕД залежить від кількох факторів, серед яких сильне лідерство, ефективне управління проектом, залучення користувачів з самого початку, а також чітке розуміння організаційних потреб і робочих процесів.

Впровадження СЕД є важливим кроком на шляху цифрової трансформації. Це вимагає культурних змін в організації, підкреслюючи важливість адаптивності та безперервного навчання.

Це дослідження підкреслює важливість СЕД для модернізації бізнес-операцій і вказує на те, що підприємства повинні надавати пріоритет оцифруванню, щоб залишатися конкурентоспроможними та реагувати на ринкові зміни.

Результати дослідження підкреслюють необхідність постійних інновацій у розробці СЕД з акцентом на зручних інтерфейсах, надійному захисті даних та безперешкодній інтеграції з існуючими системами.

Подальші дослідження можуть включати оцінки довгострокового впливу впровадження СЕД на ефективність роботи організації та задоволеність працівників.

Вивчення впровадження та ефективності СЕД у різних галузях може дати уявлення про універсальність та адаптивність цих систем.

Вивчення інтеграції новітніх технологій, таких як штучний інтелект і блокчейн, в СЕД може відкрити нові шляхи для підвищення ефективності та безпеки.

Практичні рекомендації: Компаніям рекомендується розробляти стратегії впровадження, адаптовані до їхніх унікальних операційних потреб та організаційної культури. Постійне навчання та підтримка персоналу мають вирішальне значення для забезпечення ефективного використання та впровадження СЕД. Створення механізмів регулярного оцінювання та зворотного зв'язку може допомогти в постійному вдосконаленні та оптимізації СЕД.

Отже, інтеграція систем електронного документообігу є трансформаційним кроком для підприємств, що пропонує значні переваги з точки зору ефективності, управління даними та операційної гнучкості. Однак її успіх значною мірою залежить від ретельного планування, ефективного управління змінами, а також постійної підтримки та оцінки. Оскільки бізнес продовжує розвиватися у все більш цифровому світі, СЕД відіграватимуть ключову роль у формуванні майбутнього управління організаційною інформацією.

Отже, можна зробити висновок, що якщо компанії хочуть залишитися конкурентоспроможними в майбутньому, вони повинні цифровізувати свої процеси, оскільки це дозволяє працівникам працювати швидше та ефективніше. Найпоширенішим першим кроком при впровадженні цифровізації в компанії є усунення куп готових документів. З проведеного дослідження випливає, що введення безпаперового бізнесу підходить для будь-якої компанії, проте необхідно визначити, як таке рішення покращить ефективність бізнес-процесів. З іншого боку, існують численні випадки неуспішних або частково успішних впроваджень СЕД у всіх галузях бізнес-інформаційних рішень. Оскільки галузь СЕД є дуже актуальною і досить мало дослідженою до сьогодні, можна зробити висновок, що дослідження СЕД сприятиме більш успішному впровадженню та використанню СЕД організаціями та зменшить кількість неуспішних чи частково успішних впроваджень.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абдулкадім, Х., Бахарі, М., Бакрі, А., та Ісмаїл, В. (2015). Дослідницький фреймворк процесу впровадження електронних систем управління документами (ЕСУД) в уряді. Журнал теоретичної та прикладної інформаційної технології, 81(3), 420-421.
2. Альшіблі, Х., Чіонг, Р., та Бао, Ї. (2016). Вивчення критичних факторів успіху при впровадженні електронних систем управління документами в урядових структурах: докази з Йорданії. Управління інформаційними системами, 33(4), 287-301. DOI: <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1220213>
3. Бехешті, Х. М., Блейлок, Б. К., Хендерсон, Д. А., та Лоллар, Дж. Г. (2014). Вибір та критичні фактори успіху при успішному впровадженні ERP-систем. Competitiveness Review, 24(4), 357-375. DOI: <https://doi.org/10.1108/CR-10-2013-0082>
4. Biels document management. (2021). Історія управління документами. Отримано з <https://instreamllc.com/a-history-of-document-management/>.
5. Bratanič, J. (2018). Світ капіталу: Папір ще століття не покине нас. Доступно за посиланням <https://svetkapitala.delo.si/trendi/papir-se-se-desetletja-ne-bo-poslovil/>.
6. Canteli, A. (2021). Роль програмного забезпечення для управління документами в цифровому банківському секторі. Доступно за посиланням <https://www.openkm.com/blog/role-of-document-management-software-in-digital-banking.html>.
7. Cracraft, W. (2021). Вплив систем електронного управління документами на обов'язки технічних письменників. Доступно за посиланням

- <http://www.fnsreporting.com/Portfolio/Technical%20Documents/whitepaper/whitepaper.htm>.
8. Dermody, B. (2021). П'ять найважливіших тенденцій управління документами і технології електронного управління записами у 2021 році. Доступно за посиланням <https://www.gflesch.com/blog/document-management-technology>.
  9. Downing, L. (2006). Впровадження систем електронного управління документами: покладення на людей на перше місце. *Information Management*, 40(4), 44-50.
  10. Docxellent. (2019). Переваги переходу до електронного управління документами для збереження навколишнього середовища. Доступно за посиланням <https://info.docxellent.com/blog/benefits-of-going-green-with-document-management-software>.
  11. Easy Software. (2020). Використання Системи управління документами для цифрових бізнес-процесів: як прискорити цифровізацію. Доступно за посиланням <https://easysoftware.com/en/newsroom/using-a-dms-for-digital-business-processes-how-to-accelerate-digitalization/>.
  12. Ensinger, A., Fischer, P., Früh, F., Halstenbach, V., & Hüsing, C. (2016). Цифрові процеси. Визначення та тематична класифікація. Доступно за посиланням <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/160803-Whitepaper-Digitale-Prozesse.pdf>
  13. Ernst & Young. (2021). Банківська справа та ринки капіталу. Доступно за посиланням [https://www.ey.com/en\\_gl/banking-capital-markets](https://www.ey.com/en_gl/banking-capital-markets)
  14. IBM. (2022). Визначення управління документами. Доступно за посиланням <https://www.ibm.com/topics/document-management>.

15. ISO. (2016). ISO/TC46/SC11. Доступно за посиланням <https://committee.iso.org/sites/tc46sc11/home/projects/published/iso-15489records-management.html>
16. Jurubescu, T. (2008). Система управління навчальним контентом. Журнал Інформатика та економіка, 4(48), 91-94.
17. Karna, V. (2016). Цифровізація процесів. Париж: Cargemini.
18. Koščak, I. (2017). Трансформація бізнес-моделі в обраному банку. Любляна: Економічний факультет.
19. Mikroprimar. (2021). Mikroprimar. Доступно за посиланням <https://mikroprimar.si/re%C5%A1itve1/prima-edms>.
20. Mirror Review. (2022). Як відбудуться тенденції систем управління документами в 2021 році та пізніше? Доступно за посиланням <https://www.mirrorreview.com/document-management-solutions-trend-2021/>.
21. Mordor Intelligence. (2021). Ринок систем управління документами - зростання, тенденції, вплив Covid-19 та прогнози (2021-2026 роки). Доступно за посиланням <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/document-management-systems-market#>
22. Odoবাšić, E. (2016). Документні системи та їх застосування в місцевих органах влади Словенії. Любляна: Факультет соціальних наук.
23. Pan Solutions. (2022). Тенденції управління документами на 2022 рік. Доступно за посиланням <https://pansolutions.co.za/document-management-trends/>.
24. Patel, J. (2010). 8 причин, чому впровадження СУД веде до високого рівня невдач і як це виправити. Доступно за посиланням [https://aiim.typepad.com/aiim\\_blog/2010/05/8-reasons-ecm-fail.html](https://aiim.typepad.com/aiim_blog/2010/05/8-reasons-ecm-fail.html).
25. Paychex Work. (2015). 7 переваг відмови від паперу в вашому бізнесі. Доступно за посиланням

- <https://www.paychex.com/articles/finance/benefits-of-going-paperless>.
26. Raynes, M. (2002). Управління документами: час вже підходить? *Work Study*, 51(6), 303-308. DOI: <https://doi.org/10.1108/00438020210441858> .
  27. Берсерра-Фернандес, І., Гонсалес, А., & Сабервал, Р., 2004. Управління знаннями. Pearson Education. Верхній Седдл Рівер, Нью-Джерсі.
  28. Грант, Р., 2005. Сучасний аналіз стратегії. Blackwell Publishing. Молден, Массачусетс.
  29. Вальчак, С., 2005. Лекція з управління знаннями. Університет Колорадо в Денвері.
  30. Вандайе Р., 2008, Роль управління знаннями в успішних проєктах впровадження ERP, Системи на базі знань, Том 21, Випуск 8, 920-926
  31. Alavi M, Leidner D., 1999. Системи управління знаннями: питання, виклики та переваги. Зв'язки Асоціації інформаційних систем.
  32. Luoma, V., 2006. Комп'ютерна криміналістика та електронне виявлення: новий управлінський виклик. *Комп'ютери та безпека* 25, 91-96.
  33. Джонс М.С., Клайн М., Раян С., 2006, Вивчення обміну знанням при впровадженні ERP: культурна рамка організації, Системи підтримки прийняття рішень 41, 411-434.
  34. Хогл М., Шульце А., 2005, Як підтримувати створення знань у розробці нових продуктів: дослідження методів управління знанням, *Європейський журнал управління*, Том 23, Випуск 3, 263-273

35. Чуа А., 2004, Архітектура системи управління знаннями: місто між консультантами з УК та технологіями, Міжнародний журнал інформаційного управління, Том 24, Випуск 1, 87-98
36. Вандайе Р., 2008, Роль управління знаннями в успішних проєктах впровадження ERP, Системи на базі знань, Том 21, Випуск 8, 920-926
37. Fugate B.S., Stank T.P., Mentzer J.T., 2009, Зв'язок поліпшеного управління знаннями з операційною та організаційною ефективністю, Журнал операційного управління, Том 27, Випуск 3, 247-264
38. Розуміння циклів хайпу. (б.р.). Gartner, Inc. отримано 27/06/2007 з: <http://www.gartner.com/pages/story.php.id.8795.s.8.jsp>
39. Лапшина, С. Н. (2012). Архітектура підприємства. Єкатеринбург: УрФУ.
40. Алпайдін, Е. (2017). Машинне навчання: новий штучний інтелект. Москва: Альпіна Паблішер, Група видавців "Точка". Доступно за посиланням: <https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1017469342.pdf>
41. Дільман, Е., Мандал, А., Цзян, М., Сакелларіу, Р. (2019). Роль машинного навчання в наукових робочих процесах. Міжнародний журнал високопродуктивних обчислень, 33 (6), 1128-1139. doi: <https://doi.org/10.1177/1094342019852127>
42. Обухов, А., Краснянський, М., Ніколюкін, М. (2019). Впровадження підсистеми підтримки прийняття рішень в електронних документальних системах за допомогою методів машинного навчання. 2019 Міжнародна мультіконференція з промислового інженерінгу та сучасних технологій (FarEastCon). doi: <https://doi.org/10.1109/fareastcon.2019.8934879>
43. Обухов, А., Краснянський, М., Ніколюкін, М. (2020). Алгоритм адаптації системи управління електронними документами на

- основі технології машинного навчання. *Progress in Artificial Intelligence*, 9 (4), 287-303. doi: <https://doi.org/10.1007/s13748-020-00214-2>
44. Левіна, Т., Родіонов, А., Фархутдінов, Р. (2020). Програмний модуль для вилучення даних з електронних документів. 2020 Міжнародна конференція з електротехнічних комплексів та систем (ICOECS). doi: <https://doi.org/10.1109/icoecs50468.2020.9278492>
45. Гудрум, Г., Робертс, К., Бернстам, Е. В. (2020). Автоматична класифікація отсканованих документів електронних медичних записів. *Міжнародний журнал медичної інформатики*, 144, 104302. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104302>
46. Косткіна, А., Бодунков, Д., Клімов, В. (2018). Категоризація документів на основі зменшення характеристик із кластеризацією синонімів на слабкій семантичній карті. *Procedia Computer Science*, 145, 288-292. doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.11.061>
47. Шемшем, А., Алін, Ф., Крайецькі, М. (2018). Глибоке навчання та класифікація видобутку даних через мисливського агента. 2018 6-та міжнародна конференція з майбутнього Інтернету речей та хмарних майстерень (FiCloudW). doi: <https://doi.org/10.1109/w-ficloud.2018.00009>
48. Гольцінгер, А., Кізеберг, П., Тьоа, А. М., та ін. (2018). Машинне навчання та вилучення знань. *Лекції з комп'ютерних наук*. Springer, 372. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99740-7>
49. Єдина система електронного документообігу державних органів (ЄСЕДО). Доступно за посиланням: <https://www.nitec.kz/index.php/post/edinaya-sistema-elektronnogo-dokumentoborota-gosudarstvennyih-organov-esedo>
50. Алієв, В. С., Чистов, Д. В. (2011). Бізнес-планування за допомогою програми Project Expert (повний курс). Москва: ІНФРА-М, 432.

51. Еремеев, М., Воронцов, К. (2019). Лексичний квантильний показник важкості тексту. Звіти про останні досягнення в області обробки природної мови. Варна, 270-275. Доступно за посиланням: <https://aclanthology.org/R19-1031.pdf>
52. Атаєва, О. М. (2016). Інформаційна модель семантичної бібліотеки LibMeta. Програмне забезпечення та системи, 4, 36-44. doi: <https://doi.org/10.15827/0236-235x.116.036-044>
53. Semantic Web. Доступно за посиланням: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/>

## ДОДАТОК А. ВІДОМІСТЬ РОБОТИ

Формат	№ п/п	Назва документу	Найменування об'єкта або виробу	Кількість сторінок
	1	Пояснювальна записка	КЦТПАР.122-22-1м.01.00.КР.ПЗ	117
Графічна частина				
A4	2	Актуальність дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.02.00.КР.ПЛ	1
A4	3	Об'єкт та предмет дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.03.00.КР.ПЛ	1
A4	4	Мета та задачі дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.04.00.КР.ПЛ	1
A4	5	Актуальність СЕД	КЦТПАР.122-22-1м.05.00.КР.ПЛ	3
A4	6	SWOT аналіз	КЦТПАР.122-22-1м.06.00.КР.ПЛ	1
A4	7	Аналіз процесу документообігу.	КЦТПАР.122-22-1м.07.00.КР.ПЛ	
A4	8	Виявленні проблеми процесу документообігу.	КЦТПАР.122-22-1м.08.00.КР.ПЛ	1
A4	9	Функціональна модель СЕД, що пропонується.	КЦТПАР.122-22-1м.09.00.КР.ПЛ	1
A4	10	Модель інтелектуальної системи електронного документообігу.	КЦТПАР.122-22-1м.10.00.КР.ПЛ	1
A4	11	Діаграма варіантів використання СЕД.	КЦТПАР.122-22-1м.11.00.КР.ПЛ	1
A4	12	Результати розробки та експериментальних досліджень	КЦТПАР.122-22-1м.12.00.КР.ПЛ	3
A4	13	Результати економічних розрахунків	КЦТПАР.122-22-1м.13.00.КР.ПЛ	1
A4	14	Висновки до роботи	КЦТПАР.122-22-1м.14.00.КР.ПЛ	1
A4	15	Публікації за результатами дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	1

## ДОДАТОК Б. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

### Б.1 ВВЕДЕННЯ

Це технічне завдання поширюється на розроблення програмної системи електронного документообігу, яка призначена для зберігання та обробки електронних документів на підприємстві.

### Б.2 ПІДСТАВИ ДЛЯ РОЗРОБКИ

Завдання на кваліфікаційну роботу магістра, затверджене факультетом «Цифрових технологій та автоматизації виробництва», кафедрою «Цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень» ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА».

### Б.3 ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

- Аналіз та групування документів, що зберігаються в СЕД з використанням алгоритмів машинного навчання.
- Оцінка тематики документів та пришвидшення їх обробки.

### Б.4 ВИМОГИ ДО СЕД

#### Б.4.1 ВИМОГИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ

Функціональні вимоги визначають, що саме повинна виконувати система. Для системи електронного документообігу (СЕД) ці вимоги мають вирішальне значення для забезпечення відповідності системи конкретним потребам організації. Основні функціональні вимоги до СЕД:

1. Сканування та імпорт документів
  - Можливість сканування паперових документів у цифровий формат.

- Підтримка пакетного завантаження цифрових файлів.
  - Інтеграція з різними джерелами даних (електронною поштою, базами даних тощо) для імпорту документів.
2. Зберігання та архівування документів
- Безпечне зберігання електронних документів у різних форматах (PDF, Word, Excel тощо).
  - Структурована та масштабована база даних для ефективного пошуку документів.
  - Рішення для довгострокового архівування, що забезпечує цілісність даних та відповідність політикам зберігання.
3. Індексування та класифікація
- Автоматизована індексація документів для легкого пошуку.
  - Настроювані схеми класифікації на основі метаданих (наприклад, дата, автор, тип документа).
  - Підтримка тегування та категоризації документів.
4. Пошук і вилучення
- Повнотекстовий пошук у вмісті та метаданих документа.
  - Розширені можливості пошуку (за діапазоном дат, типом документа, ключовими словами тощо).
  - Швидкий та ефективний пошук документів з бази даних.
5. Контроль версій та історія документів
- Відстеження та керування декількома версіями документа.
  - Ведення аудиторського сліду змін, включаючи інформацію про те, хто і коли вносив зміни.
  - Можливість повернення до попередніх версій, якщо це необхідно.
6. Контроль доступу та безпека
- Контроль доступу на основі ролей для обмеження доступу до документів на основі ролей користувачів.
  - Шифрування документів як під час передачі, так і в стані спокою.
  - Відповідність відповідним правилам захисту даних і конфіденційності (наприклад, GDPR).
7. Управління робочими процесами
- Автоматизовані робочі процеси для перегляду та затвердження документів.

- Сповідення та нагадування про незавершені завдання.
  - Можливість налаштовувати та визначати робочі процеси.
8. Інтерфейс користувача та зручність використання
- Інтуїтивно зрозумілий і зручний інтерфейс.
  - Налаштовувані інформаційні панелі та подання для різних потреб користувачів.
  - Мобільний доступ і сумісність для віддаленого використання.
9. Редагування документів та спільна робота
- Внутрішньосистемні можливості редагування документів.
  - Інструменти для спільної роботи в режимі реального часу для кількох користувачів.
  - Функції коментування та анотацій для перегляду документів.
10. Резервне копіювання та аварійне відновлення
- Регулярне автоматичне резервне копіювання сховища документів.
  - Можливості аварійного відновлення для відновлення даних у разі збою системи.
  - Механізми резервування для забезпечення доступності даних.
11. Відповідність та звітність
- Функції для забезпечення відповідності галузевим нормативам.
  - Інструменти звітності для відстеження використання системи, активності користувачів і дотримання нормативних вимог.
  - Журнали аудиту для цілей регуляторного та внутрішнього аудиту.

#### Б.4.2 НЕФУНКЦІОНАЛЬНІ ВИМОГИ

Нефункціональні вимоги (НФВ) - це специфікації того, як працює система, а не конкретна поведінка або функції системи. Для системи електронного документообігу (СЕД) ці вимоги мають вирішальне значення для забезпечення зручності використання, надійності, продуктивності та ремонтпридатності. Ключові нефункціональні вимоги з критеріями:

##### 1. Продуктивність

Час відгуку: система повинна відповідати на запити користувачів протягом максимум 2 секунд за нормальних умов навантаження.

Пропускна здатність: Система повинна обробляти мінімум 100 одночасних користувацьких сесій без зниження продуктивності.

Місткість: Підтримувати зберігання щонайменше 100Гб даних без впливу на швидкість пошуку.

## 2. Масштабованість

Управління навантаженням: Система повинна масштабуватися, щоб пристосуватися до зростаючої кількості користувачів або документів без значних втрат продуктивності.

Можливість розширення: Повинна бути можливість розширювати сховище або можливості з мінімальним часом простою.

## 3. Надійність та доступність

Час безвідмовної роботи: Система повинна мати час безвідмовної роботи 99,9% поза плановим обслуговуванням.

Механізми відмовостійкості: У разі виходу з ладу компонента система повинна автоматично перемикатися на резервну копію для підтримки безперервності обслуговування.

## 4. Безпека

Шифрування даних: Всі дані, як під час передачі, так і в стані спокою, повинні бути зашифровані за допомогою стандартних галузевих методів шифрування.

Аутентифікація користувачів: Надійні методи автентифікації користувачів, включаючи багатофакторну автентифікацію для конфіденційних операцій.

Аудиторські сліди: Повноцінні контрольні журнали всіх дій користувача, які впливають на дані або конфігурацію системи.

## 5. Юзабіліті

Інтерфейс користувача: Інтуїтивно зрозумілий і зручний інтерфейс, з кривою навчання, що не перевищує [конкретний період часу] для нових користувачів.

Доступність: Відповідність стандарту WCAG 2.1, рівень AA щодо доступності.

Документація: Вичерпна користувацька документація та вбудовані функції довідки.

## 6. Обслуговуваність та підтримка

Оновлення: Система повинна дозволяти безперешкодно оновлюватись без значних простоїв.

Підтримка: Підтримка клієнтів 24/7 з максимальним часом реагування на критичні питання до 4 годин.

Документація: Вичерпна технічна документація для обслуговування та усунення несправностей.

## 7. Аварійне відновлення та резервне копіювання

Цільовий час відновлення (ЦВВ): Система повинна бути відновлена до робочого стану протягом 1 години після катастрофи.

Цільова точка відновлення (RPO): Втрата даних не повинна перевищувати 1 години вартості даних у випадку катастрофи.

Відповідність законодавчим та нормативним вимогам

## Б.5 ТЕСТУВАННЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ

– Розробка комплексного плану тестування для оцінки функціональності СЕД.

– Виконання порівняльного аналізу різних конфігурацій YOLO для визначення оптимальних параметрів.

## Б.6 ВИМОГИ ДО БЕЗПЕКИ ТА КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ

– Використання даних у відповідності до положень про конфіденційність та захист інформації.

– Захист документів від несанкціонованого доступу.

## Б.7 ВИМОГИ ДО ДОКУМЕНТАЦІЇ

Підготовка опису по підготовці документів для зберігання.

## Б.8 ПЛАНУВАННЯ ТА ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Визначення етапів розробки програмних компонентів СЕД, включаючи збір даних, обробку, аналіз та оцінку.

Встановлення термінів для кожного етапу та моніторинг прогресу.

## Б.8 БЮДЖЕТ ТА РЕСУРСИ

Визначення необхідних бюджетних та ресурсних витрат на реалізацію проєкту. Планування та розподіл ресурсів для забезпечення ефективності роботи над проєктом.