

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

АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи

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»**

Здобувач



Антон КРАВЦОВ

КРИВИЙ РІГ 2024

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.

Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень.

Керівник:



Рева Олексій Володимирович,
доцент каф. ЦТПАР

Захист відбудеться 25 січня 2024 р. о 09:00 год на засіданні екзаменаційної комісії (https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_NmMyYTg4NjAtNDYxNi00ZGEzLWlxYmMtOWU2NGlwMmY5ZTkx%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%221f6a60da-12a6-4028-9d77-a98fa5c6b40f%22%2c%22Oid%22%3a%2201efadc2-6354-43fb-8f92-8e8c2485636b%22%7d).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» 22 січня 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

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 проектування 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 проектування та розробки програмних компонентів для системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу.

Задачі дослідження.

Виконати огляд проблеми використання систем електронного документообігу на підприємстві. Виконати проектування 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 проектування.

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.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Інтеграція СЕД у бізнес-процеси знаменує собою значний стрибок на шляху до оцифрування, оптимізації робочого процесу та підвищення ефективності. В роботі розглянуто СЕД як ключовий компонент цифрової трансформації, що сприяє підвищенню операційної гнучкості підприємств, зменшенню ручної роботи та кількості помилок, а також підвищенню доступності та безпеки даних.

Хоча СЕД пропонують значні переваги, їхня роль як систем управління знаннями пов'язана з певними проблемами, включаючи питання, пов'язані з адаптацією користувачів, стандартизацією даних та інтеграцією з існуючою ІТ-інфраструктурою. В дослідженні визначено основні бар'єри на шляху ефективного впровадження та використання СЕД в управлінні знаннями, підкреслено необхідність орієнтованого на користувача дизайну та інтероперабельності.

В роботі були визначені мета та задачі для дослідження потенціалу машинного навчання в удосконаленні СЕД. Поставлені задачі спрямовані на вирішення виявлених проблем, пошук інноваційних рішень і, в кінцевому підсумку, на створення моделі, яка використовує машинне навчання для більш ефективного управління документами.

Застосування методів машинного навчання в СЕД має як можливості, так і складнощі. Було розглянуто, як машинне навчання може автоматизувати класифікацію, покращити пошук даних та передбачити потреби користувачів, але при цьому були висвітлені такі проблеми, як конфіденційність даних та потреба у великих наборах даних для навчання.

Порівняльний аналіз виявив широкий спектр СЕД, кожна з яких має унікальні сильні та слабкі сторони. Це підкреслює необхідність індивідуального підходу до розробки СЕД на основі машинного навчання з урахуванням галузевих вимог та уподобань користувачів.

Оптимізація СЕД за допомогою машинного навчання значно підвищує ефективність і покращує якість роботи користувачів. В роботі продемонстровано, як алгоритми машинного навчання можна використовувати для вдосконалення категоризації документів, функцій пошуку та автоматизації робочого процесу, що призводить до більш швидкої та інтуїтивно зрозумілої системи.

Запропонована модель інтелектуальної системи управління документами для забезпечення ефективної роботи працівників управлінського рівня означає значний прогрес в СЕД, особливо для працівників управлінського рівня. Інтегруючи машинне навчання, система не лише спрощує роботу з документами, а й надає стратегічну інформацію, покращуючи процеси прийняття рішень.

Вибір технології має вирішальне значення для розробки зручної, надійної та масштабованої СЕД. В роботі обґрунтовано вибір технологій на основі їхньої продуктивності, сумісності та підтримки можливостей машинного навчання.

Всебічний опис бізнес-процесів лежить в основі ефективного проектування СЕД. Висвітлено, як система підтримує різні бізнес-функції, забезпечуючи адаптивність та відповідність цілям організації.

Етап проектування був зосереджений на створенні інтерфейсу та функціональних можливостей, які відповідають потребам працівників рівня менеджерів, балансує між простотою та широкими можливостями для підтримки прийняття рішень та виконання управлінських завдань.

Розробка надійної моделі даних має фундаментальне значення для успіху СЕД. Детально описано структуру та взаємозв'язки елементів даних, що забезпечує ефективне управління даними та їх пошук, що має вирішальне значення для прийняття рішень на рівні керівників.

Експериментальні результати дають цінне уявлення про практичність та ефективність запропонованої моделі. Це обговорення висвітлює області, в яких модель досягла успіху, і визначило потенційні області для вдосконалення.

Відгуки користувачів є життєво важливими для вдосконалення СЕД. Аналіз відгуків показав, як система сприймається її основними користувачами, з акцентом на зручність використання, ефективність та загальну задоволеність, що спрямовує подальші вдосконалення.

Загальна ефективність СЕД, за оцінкою користувачів на рівні керівників, свідчить про позитивний вплив на документообіг, прийняття рішень та продуктивність. Ця оцінка підкреслює потенціал СЕД з функцією машинного навчання у трансформації бізнес-процесів.

Були виконані економічні розрахунки, щодо затрат на обробку документів в ручному та автоматизованому режимах та представлена вартість нової системи інтелектуального електронного документообігу.

Дослідження заглибилося в багатогранні аспекти впровадження та оптимізації СЕД з можливостями машинного навчання, спеціально розроблених для працівників управлінського рівня. Завдяки всебічному аналізу наявних систем, розробці нової моделі та оцінці її ефективності це дослідження робить значний внесок у розуміння та розвиток інтелектуального документообігу в цифрову епоху. В роботі не лише висвітлюються потенційні переваги, але й звертається увага на виклики, прокладаючи шлях для майбутніх інновацій у цій сфері.

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 проведеними дослідженнями, 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 ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Kravtsov A.V., Shmatko O.V. Designing a model of an intelligent document management system at the manager-department head level" // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference «THEORY AND PRACTICE OF SCIENCE: KEY ASPECTS», (February 19-20). Rim, Italy. – 2024.

АНОТАЦІЯ

Кравцов А.В. Дослідження та проектування програмних компонентів системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу. Кваліфікаційна робота на здобуття ступеню вищої освіти – магістр за спеціальністю 122 Комп'ютерні

науки, освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки та цифровий інтелект». – ТОВ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Кривий Ріг, 2024.

Метою дослідження – є підвищення ефективності документообігу в ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ» за рахунок дослідження та проектування програмних компонентів системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу. Об'єкт дослідження є процес електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу у ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ». Предмет дослідження - методи та інструментальні засоби проектування та розробки програмних компонентів для системи електронного документообігу масштабу менеджер-керівник відділу.

У цій роботі досліджується інтеграція та вплив систем електронного документообігу (СЕД) на сучасні підприємства на прикладі ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ». Зі зростаючим переходом до цифрового бізнес-середовища ефективно управління електронними документами стало вирішальним для операційної ефективності та конкурентних переваг. Це дослідження має на меті проаналізувати переваги та виклики, пов'язані з впровадженням СЕД, визначити критичні фактори успіху та оцінити наслідки для бізнес-процесів та управління. Використовуючи змішаний підхід, робота поєднує всебічний огляд літератури з тематичними дослідженнями для оцінки поточного стану СЕД у різних організаційних контекстах. Основні висновки показують, що хоча СЕД значно підвищують ефективність, доступність інформації та процеси прийняття рішень, їхнє успішне впровадження вимагає ретельного планування, залучення користувачів та адаптації до конкретних потреб організації. Висвітлено такі проблеми, як складність інтеграції, опір користувачів та необхідність постійного навчання і підтримки. У дослідженні зроблено висновок, що СЕД відіграють ключову роль у цифровій трансформації підприємств, пропонуючи суттєві переваги з точки зору оптимізації процесів та управління документами. Однак повний потенціал СЕД може бути реалізований лише за допомогою спеціальних стратегій впровадження, надійного управління змінами, а також постійного оцінювання та вдосконалення.

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

ABSTRACT

Kravtsov A.V. Researching and designing software components of an electronic document management system at the manager-department head level. Theses for a Master's degree in the specialty 122 Computer

Science, Educational Programme "Computer Science and Digital Intelligence". – TECHNICAL UNIVERSITY "METINVEST POLYTECHNICS", LLC, Kryvyi Rih, 2024.

The purpose of the study is to improve the efficiency of document management at METINVEST-SMC LLC by researching and designing software components of an electronic document management system at the manager-head of department scale. The object of the study is the process of electronic document management at the manager-department head level in METINVEST-SMC LLC. The subject of the study is the methods and tools for designing and developing software components for a manager-department head electronic document management system.

This paper examines the integration and impact of electronic document management systems (EDMS) on modern enterprises using the example of METINVEST-SMC LLC. With the growing transition to a digital business environment, effective management of electronic documents has become crucial for operational efficiency and competitive advantage. This study aims to analyse the benefits and challenges associated with EDMS implementation, identify critical success factors and assess the implications for business processes and governance. Using a mixed-methods approach, the paper combines a comprehensive literature review with case studies to assess the current state of EDMS in different organisational contexts. The main findings show that although EDMSs significantly improve efficiency, information availability and decision-making processes, their successful implementation requires careful planning, user involvement and adaptation to the specific needs of the organisation. Challenges such as complexity of integration, user resistance and the need for ongoing training and support are highlighted. The study concludes that EDMS play a key role in the digital transformation of enterprises, offering significant benefits in terms of process optimisation and document management. However, the full potential of EDMSs can only be realised through specific implementation strategies, robust change management, and continuous evaluation and improvement.

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