

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 методів, моделей та інформаційних  
технологій для автоматизації обліку та переміщення  
матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними  
особами в умовах віддаленої роботи та територіально  
розповсюджених офісів компанії»**

Здобувач



Ігор Дмитренко

КРИВИЙ РІГ 2024

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.

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

Керівник:



Шевченко Наталія Юріївна,  
кандидат економічних наук,  
доцент, доцент кафедри цифрових  
технологій та проектно-  
аналітичних рішень

Захист відбудеться 22 січня 2024 р. о 09:00 год на засіданні  
екзаменаційної комісії ([посилання на Тімс](#)).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному  
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ  
ПОЛІТЕХНІКА» 19 січня 2024 р.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** У світлі сучасних тенденцій у сфері бізнесу, де віддалена робота та географічно розподілені офіси стали стандартом, виникає необхідність адаптації та оптимізації процесів управління інвентаризацією та переміщенням матеріальних цінностей. Ця тема набуває особливої актуальності, оскільки традиційні методи проведення щорічних інвентаризацій та переміщення матеріальних цінностей в умовах віддаленої роботи виявляються неефективними та непридатними для викликів, які постають перед сучасними компаніями.

Інвентаризація є ключовим етапом управління ресурсами компанії, який дозволяє визначити наявність та стан матеріальних цінностей, забезпечуючи точний облік та уникнення втрат. Однак умови віддаленої роботи та глобального розподілу робочих місць ставлять перед бізнес-структурами нові виклики. Проведення інвентаризації у розподілених офісах та в умовах віддаленої роботи вимагає гнучкості, технологічних інновацій та адаптації до змінних умов.

Однією з ключових тенденцій, яка впливає на процеси інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей, є зростання використання віддалених робочих місць. Компанії все частіше надають працівникам можливість працювати віддалено, що призводить до необхідності перегляду традиційних методів проведення інвентаризацій. Відсутність централізованого офісу та фізичної присутності працівників ускладнює традиційний процес обліку та здійснення інвентаризаційних операцій.

Територіально розподілені офіси також стають стандартом у сучасному бізнесі. Компанії мають представництва та філії в різних місцях світу, і це створює потребу в оптимізації інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами на різних територіях. Ефективне управління цими операціями вимагає використання сучасних технологій та інтегрованих підходів.

**Постановка проблеми.** Застосування інноваційних технологій стає вирішальним елементом у забезпеченні успішної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей. Використання систем автоматизованого обліку та інтеграція з корпоративними застосунками, такими як системи управління виробництвом (ERP), може значно полегшити та прискорити ці процеси. Застосування сучасних засобів ідентифікації, таких як RFID та сканери штрих-кодів, може значно покращити точність та швидкість інвентаризаційних операцій.

Важливо враховувати світовий досвід у сфері інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей, оскільки це дозволить врахувати передові практики та уникнути непродуктивних помилок. Наприклад, успішні компанії вже впроваджують системи хмарних технологій та інтегровані платформи для спрощення обліку та руху матеріальних цінностей.

Отже, питання дослідження та аналізу особливостей проведення щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісів компанії є актуальними для сучасного бізнес-середовища.

**Мета дослідження:** підвищення ефективності процесів щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісах компанії через дослідження та впровадження інноваційних підходів до автоматизації цих процесів.

**Задачі дослідження:**

- дослідити процеси проведення щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісів компанії;
- проаналізувати сучасні інформаційні технології та технологічні рішення для забезпечення обліку матеріальних цінностей та оптимізації роботи матеріально-відповідальних осіб;
- побудувати моделі «As is» та «To be» процесів обліку матеріальних цінностей та роботи матеріально-відповідальних осіб;
- запропонувати напрями автоматизації бізнес-процесів «щорічна інвентаризація», «передавання матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами» з використанням сучасних інформаційних технологій;
- розробити та обґрунтувати доцільність проекту з розробки модуля «Інвентаризація» для автоматизації процесів щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісах компанії.

**Об'єкт дослідження:** бізнес-процеси «щорічна інвентаризація», «передавання матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами».

**Предмет дослідження:** підходи до автоматизації бізнес-процесів «щорічна інвентаризація», «передавання матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами».

**Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності.** Наукова новизна проведених досліджень полягає у подальшому вдосконаленні концептуальних підходів до проведення бізнес-

процесів «щорічної інвентаризації», «передавання матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами» через автоматизацію та впровадження новітніх інформаційних технологій. Сформовані рекомендації щодо вдосконалення бізнес-процесів дозволять через скорочення часу виконання окремих етапів процесу отримати додатній економічний ефект, а через роботизацію – нівелювати ризики введення некоректних даних та підвищити якість результатів процесів.

**Структура та обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 100 сторінок, робота містить 28 рисунків, 8 таблиць. Список використаних джерел складається з 55 джерел.

Результати проведеного дослідження були апробовані на VII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод», 20-22 квітня 2023 року, Донбаська державна машинобудівна академія, та на IV Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та цифрова економіка», 4-5 травня 2023 року, Державний університет інфраструктури та технологій

## ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Проведено аналіз наявних методів та засобів обліку майна на підприємствах ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДИНГ». За результатами аналізу виявлені основні проблеми обліку майна за умови віддаленої роботи та в умовах територіально розповсюджених офісів компанії.

Проведені дослідження світового досвіду в напрямку інформаційних та технологічних рішень автоматизації обліку майна дозволили визначити перспективні технології для автоматизації процесів щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісах компанії. За результатами аналізу предметної області побудований глосарій основних термінів та скорочень, що використовуються в роботі.

Досліджені процеси щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісах компанії. Виконане моделювання поточного стану процесів щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально відповідальними особами. Побудовані моделі майбутнього стану процесів обліку майна та переміщення матеріальних цінностей, визначено технологічний інструментарій для реалізації моделей.

Розроблена концепція модулю автоматизації обліку матеріальних цінностей, в якій розроблений продукт стає інструментом для автоматичного звірення та заповнення інвентарних карток, що використовує авторизацію користувачів у програмному комплексі «Метаполіс». Це спрощує процеси та знижує навантаження на персонал, одночасно виключаючи вплив людського фактору на точність та ефективність обліку.

Проведене проектування модуля «інвентаризація» в контексті вдосконалення бізнес-процесів проведення щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально відповідальними особами з використанням сучасних інформаційних технологій.

Розкриті можливості інтеграції модуля в існуючу інформаційну інфраструктуру підприємства. Побудовано прототип користувацького інтерфейсу, у відповідності до діаграм діяльності, прецедентів та послідовності у повній відповідності до діаграми IDEF0.

Крізь призму досвіду автоматизації провідних світових та українських операторів великих складських потужностей надано рекомендації щодо впровадження модуля автоматизації обліку майна на підприємствах ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДИНГ».

Зазначено, що використання вже існуючого корпоративного рішення «Метаполіс» в частині авторизації, безпеки з'єднання, та інших можливостей дозволять зменшити час на розробку і впровадження модулю «Інвентаризація», а також полегшить впровадження оновлень.

Рекомендовано віднести до ключових показників ефективності роботи модуля: заповнення облікових карток матеріальних цінностей в облікових системах протягом одного робочого дня після отримання матеріальних цінностей в автоматичному режимі; закриття інвентаризації згідно наказів по підприємствах під час першої інвентаризації після впровадження першого релізу програмного забезпечення.

Визначені напрями подальшого розвитку застосунку: можливість перегляду наявних матеріальних цінностей закріплених за матеріально-відповідальними особами в поточний момент часу, обробляти товарно-транспортні накладні від зовнішніх поштових служб для обліку матеріальних цінностей, які знаходяться в дорозі при пересилці, відповідно додати роль «комірник» для виконання цієї операції, автоматизувати нагадування про посилку в дорозі.

Для визначення витрат були використані середньоринкові значення зарплат цільових спеціалістів. Через специфіку розробки кваліфікаційної роботи враховано відсутність впливу витрат на обслуговування обладнання та оренду приміщення на загальний результат, що призвело до додаткової економії коштів на розробці.

Економія розрахована на основі порівняння коефіцієнта економічної ефективності капіталовкладень та нормативного коефіцієнту економічної ефективності капіталовкладень. Порівняння надало можливість визначити термін окупності проєкту з урахуванням використання застосунку в обох розроблених напрямках.

## ВИСНОВКИ

Всі підприємства ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДІНГ» неухильно слідуєть законодавству України в своїй роботі. Найвищою соціальною цінністю в Україні згідно статті 3 Конституції України визнана людина, її життя і здоров'я. У повній відповідності до конституції і навіть більше керівництвом ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДІНГ» були прийняті безпрецедентні заходи для захисту співробітників компанії від наслідків військових дій на території України. Одним із самих ефективних заходів став режим віддаленої роботи співробітників, який, з впровадженням сучасних рішень хмарних офісів, дозволив без втрати прибутковості працювати віддалено з усіх куточків світу. Однак кожне покращення, як відомо, має свій зворотній бік. Таким зворотнім боком при віддаленій роботі став ускладнений облік майна, фізичний доступ у інвентаризаційних комісії тепер відсутній.

Дослідження наявних окремих локальних розробок інструментів автоматизації, які наразі використовуються на підприємствах ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДІНГ» та вивчення світового досвіду автоматизованого обліку майна дозволило визначитися з основною проблематикою роботи. Облік майна через фізичну відсутність матеріальних цінностей призводить до великих втрат робочого часу при виконанні операцій інвентаризаційного опису майна та передаванні майна співробітникам на віддалених робочих місцях.

З метою дослідження існуючих процесів щорічної інвентаризації проведений аналіз методів та моделей обліку матеріальних цінностей на підприємстві, проаналізовані сучасні інформаційні технології та технологічні рішення для забезпечення обліку матеріальних цінностей та оптимізації роботи матеріально-відповідальних осіб. За результатами аналізу побудовані моделі «As is» процесу обліку матеріальних цінностей та роботи матеріально-відповідальних осіб. Аналіз моделей дозволив виявити елементи процесів, які доцільно автоматизувати з використанням сучасних інформаційних технологій, і розроблена модель «To be» з метою оптимізації роботи матеріально-відповідальних осіб та обґрунтування вибору технологічного інструментарію для її реалізації.

Сформована концепція модуля автоматизації обліку матеріальних цінностей. Розроблені засоби моделювання модуля

автоматизації обліку та переміщення матеріальних цінностей, а саме побудовані логічна та фізична моделі, описані види забезпечення функціонування, запропоновані елементи інтерфейсу.

За результатами дослідження запропоновані рекомендації щодо впровадження модуля автоматизації обліку та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами. Можливість інтеграції з існуючими корпоративними продуктами, де значною мірою вирішені безпекові питання, реалізовано зручний і зрозумілий інтерфейс дозволила знизити собівартість розробки через відсутність необхідності створення безпекових положень та власних баз даних застосунку. Одночасно глибока інтеграція в наявні корпоративні системи дозволить працювати онлайн і миттєво вносити, або міняти інформацію в існуючих базах даних обліку майна. З іншого боку використання існуючих баз даних ускладнить інтеграційні процеси через необхідність розробки власних інтерфейсів програмного забезпечення для поєднання відвідного програмного забезпечення.

Економічний зиск від впровадження модулю «Інвентаризація» через його сувору локалізацію для роботи в межах підприємств ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДІНГ» не можливо визначити в абсолютних величинах прибутку через те, що модуль розробляється не як комерційний продукт. Економічна вигода впровадження модулю розрахована відносно економії часу співробітників компанії таких як комірники та члени інвентаризаційних комісій і, згідно розрахунків, має окупність в межах 4 місяців, за умови проходження інвентаризації в цей час.

Отже, впровадження модулю «Інвентаризація» підвищить ефективності процесів щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісах компанії через дослідження та впровадження інноваційних підходів до автоматизації цих процесів.

## ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Дмитренко І.В. Автоматизація проведення щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розподіленої компанії. *Інформаційні технології та цифрова економіка: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. М-во освіти і науки України. Державний університет інфраструктури та технологій. Київ: Видавничий центр ДУІТ. 2023. С. 222–223.

2. Дмитренко І.В. Використання методів бізнес-аналізу при визначенні технічних вимог до модуля проведення щорічної інвентаризації та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розподіленої компанії. *Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод : матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 20–22 квітня 2023 р. / За заг. ред. О. Ф. Тарасова. – Краматорськ : ДДМА. 2023. С. 95-97.*

## АНОТАЦІЯ

Дмитренко І.В. Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій для автоматизації обліку та переміщення матеріальних цінностей між матеріально-відповідальними особами в умовах віддаленої роботи та територіально розповсюджених офісів компанії. 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.

Досліджено корпоративні інвентаризаційні процеси за умови територіальної розподіленості співробітників, наявні корпоративні застосунки обліку майна та наявні корпоративні засоби автоматизації. Розглянуто світові практики автоматизації обліку. Розроблено концепцію модулю «Інвентаризації» для оптимізації управління інвентарем у корпоративному середовищі. Модуль планується до інтеграції в загальний корпоративний застосунок «Метаполіс». В процесі розробки застосовані сучасні методології та технології розробки програмного забезпечення, зокрема використання UML-діаграм, інструменту Figma для візуального проектування інтерфейсу та інше. Модуль включає в себе найуживаніші функції обліку, такі як отримання цінностей та формування звітності. Відмічено, що використання вбудованих в смартфони сканерів штрих-кодів, інтеграція з наявними обліковими системами дозволить підвищити точність обліку, скоротити час виконання проводок, прибрати людський фактор. Обґрунтовано, що впровадження модулю «Інвентаризація» спростить корпоративний процес управління інвентарем, а модуль стане практичним інструментом, який забезпечить високий рівень автоматизації та точність обліку матеріальних цінностей у ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ХОЛДІНГ».

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ, МАТЕРІАЛЬНІ ЦІННОСТІ, МАТЕРІАЛЬНО-ВІДПОВІДАЛЬНІ ОСОБИ, МОДЕЛЮВАННЯ, ПРОЄКТУВАННЯ,

# СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

## ABSTRACT

Dmytrenko I.V. Researching methods, models and information technologies for the automation of annual inventory-taking and movement of tangible assets between the company's financially responsible persons amidst remote work and geographically distributed offices. 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.

Corporate inventory processes have been investigated considering the geographical dispersion of employees, existing corporate property accounting applications, and available corporate automation tools. Global practices in automating accounting have been explored. A concept for the "Inventory" module has been developed to optimize inventory management in a corporate environment. The module is planned for integration into the overall corporate application "Metapolis." Modern methodologies and software development technologies, including the use of UML diagrams, Figma for visual interface design, and others, have been applied in the development process.

The module incorporates essential accounting functions, such as asset acquisition and report generation. It is emphasized that the use of built-in smartphone barcode scanners and integration with existing accounting systems will increase accuracy, reduce transaction processing time, and eliminate human errors. It is substantiated that the implementation of the "Inventory" module will streamline the corporate inventory management process, serving as a practical tool to ensure a high level of automation and accuracy in accounting for material assets in LLC "METINVEST-HOLDING."

INVENTORY, MATERIAL VALUES, MATERIAL RESPONSIBLE PERSONS, MODELING, DESIGN, MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES, AUTOMATION OF BUSINESS PROCESSES