

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту
(повна назва)

Кафедра Інформатики
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

**ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ
УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПІДПРИЄМСТВА
ЗА ДОПОМОГОЮ BAS ERP**
(тема)

Виконав:
здобувач 2 року навчання,
групи ІНФМ-24-1

Проценко П.Р.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма Інформатика
(повна назва освітньої програми)

Науковий керівник доц. Тітова О.В.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Завідувач кафедри інформатики _____
(підпис)

Кобилін О. А.
(прізвище, ініціали)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджментуКафедра ІнформатикиРівень вищої освіти другий (магістерський)Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва)Тип програми освітньо-професійнаОсвітня програма Інформатика
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

« _____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУздобувачеві Проценку Павлу Романовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)1. Тема роботи Дослідження методів оптимізації управління бізнес-процесами підприємства за допомогою BAS ERP

затверджена наказом університету від 14 листопада 2025 року № 1045Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 15 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи методи покращення управління бізнесом, літературні джерела щодо застосування BAS ERP, програмні підходи для реалізації розглянутих методів покращення роботи підприємства.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____

1. Аналіз сучасних методів оптимізації роботи бізнес-процесів підприємства.2. Аналіз літературних джерел щодо апробації методів оптимізації роботи бізнес-процесів підприємства.3. Формування покрокових алгоритмів для оптимізації системи бізнес-процесів.4. Візуалізація сформованих покрокових алгоритмів.5. Розробка програмних застосунків для окремих систем бізнес-процесів підприємства.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п.5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри) актуальність проблеми оптимізації управління бізнес-процесами підприємства, об'єкт та мета дослідження, постановка задачі дослідження, схеми сутностей обраних для оптимізації систем, набір тестових даних для перевірки ефективності кожного з підходів, інтерфейс розроблених застосунків, результати ефективності оптимізованих систем із розглянутих, висновки, перспективи та апробація роботи.

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк / терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу	29.09.2025	
2	Аналіз завдання, підбір літератури	29.09.25-29.09.25	
3	Аналіз літератури з досліджуваної проблеми	29.09.25-01.10.25	
4	Особливості методів оптимізації роботи бізнес-процесів підприємства	01.10.25-08.10.25	
5	Дослідження методів оптимізації роботи бізнес-процесів підприємства	08.10.25-15.10.25	
6	Програмна реалізація	15.10.25-22.10.25	
7	Обґрунтування отриманих результатів	22.10.25-24.10.25	
8	Оформлення пояснювальної записки	28.10.25-01.12.25	
9	Перевірка на нормоконтроль	06.12.25-06.12.25	
10	Перевірка на плагіат	07.12.25-07.12.25	
11	Рецензування	08.12.25-08.12.25	
12	Підготовка презентації та доповіді	09.12.25-12.12.25	
13	Занесення роботи в електронний архів	12.12.25-13.12.25	
14	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.12.25	

Дата видачі завдання 29 вересня 2025 р.

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

доц. Тітова О.В.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 66 с., 2 табл., 11 рис., 38 джерел.

BAS ERP, БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ, ОПТИМІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ТТН, МОДУЛІ СИСТЕМИ, ІНТЕГРАЦІЯ, АНАЛІТИКА.

Об'єктом дослідження є методи оптимізації управління бізнес-процесами підприємства за допомогою системи BAS ERP.

Предметом дослідження є методологія оптимізації бізнес-процесів підприємства з використанням інструментів інформаційної системи BAS ERP.

Метою дослідження є порівняння та аналіз сучасних підходів до оптимізації бізнес-процесів, а також розробка прикладного рішення на базі BAS ERP для демонстрації можливостей автоматизації та підвищення ефективності управління.

У роботі використано інструменти комплексу BAS ERP, зокрема модулі управління виробництвом, фінансами, продажами та запасами. Проведено аналіз ключових можливостей ERP-систем у сфері автоматизації підприємств.

Наукова новизна дослідження полягає у поєднанні сучасних підходів до оптимізації бізнес-процесів із практичним впровадженням моделей управління в середовищі BAS ERP.

Взаємозв'язок з іншими роботами полягає у підвищенні ефективності BAS ERP, підходами оптимізації та інтеграції зовнішніх знань.

Рекомендації щодо використання результатів роботи сформовано на основі проведених експериментів і подано у висновках.

У результаті дослідження розроблено документ логістики для покращення роботи бізнес-процесів підприємства в системі BAS ERP, проведено тестування різних сценаріїв їх оптимізації.

ABSTRACT

Explanatory note to the qualification work: 66 pages, 2 tables, 11 figures,, 38 sources.

BAS ERP, BUSINESS PROCESSES, OPTIMIZATION, AUTOMATION, WAYBILL (TTN), SYSTEM MODULES, INTEGRATION, ANALYTICS.

The object of the study is the methods for optimizing enterprise business process management using the BAS ERP system.

The subject of the study is the methodology for optimizing business processes through the use of tools provided by the BAS ERP information system.

The purpose of the study is to compare and analyze modern approaches to business process optimization, as well as to develop an applied solution based on BAS ERP to demonstrate the capabilities of automation and improving management efficiency.

The study employs the tools of the BAS ERP suite, including modules for production management, finance, sales, and inventory. An analysis of the key capabilities of ERP systems in the field of enterprise automation has been conducted.

The scientific novelty of the study lies in the combination of modern business process optimization approaches with the practical implementation of management models within the BAS ERP environment.

The relationship with other works consists in enhancing the effectiveness of BAS ERP, applying optimization approaches, and integrating external knowledge.

The recommendations for using the results of the study are formulated based on the experiments conducted and are presented in the conclusions.

As a result of the study, a logistics document was developed to improve the enterprise's business processes in the BAS ERP system, and various optimization scenarios were tested.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	8
Вступ.....	9
1 Аналіз існуючих рішень для оптимізації управління бізнес-процесами багатопрофільних підприємств.....	11
1.1 Огляд рішень BAS.....	11
1.1.1 BAS Управління торгівлею (UT).....	13
1.1.2 BAS Бухгалтерія.....	14
1.1.3 BAS HR.....	15
1.1.4 BAS ERP.....	15
1.2 Огляд існуючих рішень для оптимізації управління бізнес-процесами багатопрофільних підприємств	17
1.3 Постановка задачі дослідження.....	19
2 Огляд функціональних можливостей BAS ERP	21
2.1 Характеристика BAS ERP.....	21
2.2 Основні функціональні блоки BAS ERP, корисні для меблевого виробництва.....	21
2.3 Технічні можливості та інтеграції.....	23
2.4 Робота BAS ERP із базою даних	27
2.4.1 Архітектурна особливість зберігання даних	27
2.4.2 Механізм мови запитів BAS (аналог SQL).....	28
2.4.3 Механізм виконання запитів.....	29
2.5 Переваги впровадження BAS ERP для меблевого підприємства	31
2.6 Недоліки та обмеження впровадження BAS ERP на меблевому підприємстві	33
3 Дослідження методів налаштування роботи логістики на підприємстві за допомогою BAS ERP	36
3.1 Вибір інструментальних засобів для реалізації поставлених задач.....	36

3.2	Етапи програмної реалізації документа логістики	37
3.2.1	Аналіз логістичного процесу підприємства	37
3.2.2	Програмна реалізація підбору по складах за допомогою внутрішнього конструктора запитів	39
3.2.3	Програмна реалізація переміщення замовлень між таблицями	49
3.3	Формування ТТН	55
3.4	Перспективи подальшої роботи	59
	Висновки	61
	Перелік джерел посилання	63

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД – база даних

СУБД – система управління базами даних

ШІ – штучний інтелект

ТТН – товарно транспортна накладна

BAS ERP – Business Automation Software: Enterprise Resource Planning
(комплексна система управління підприємством)

BOM – Bill of Materials (специфікація виробу)

CRM – Customer Relationship Management (система управління клієнтами)

ERP – Enterprise Resource Planning (планування ресурсів підприємства)

MRP – Material Requirements Planning (планування матеріальних потреб)

SQL – Structured Query Language (мова структурованих запитів)

ВСТУП

Оптимізація управління бізнес-процесами є ключовим фактором підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства. Сучасні системи класу ERP (Enterprise Resource Planning) надають інтегровані інструменти для автоматизації та управління різними аспектами діяльності компанії – від обліку ресурсів і фінансів до планування виробництва та контролю логістики. Однією з таких систем є BAS ERP, яка забезпечує комплексне управління бізнес-процесами та дозволяє підвищити точність і швидкість прийняття управлінських рішень.

Проте, навіть при впровадженні ERP-систем, підприємства часто стикаються з проблемами ефективності бізнес-процесів. Типові обмеження включають дублювання операцій, неузгодженість даних між підрозділами, ручну обробку деяких завдань, а також відсутність прозорого механізму контролю виконання процесів. Це призводить до затримок у виконанні завдань, збільшення витрат та зниження загальної продуктивності підприємства. Особливо критичними ці проблеми стають у великих або динамічних компаніях, де необхідна швидка адаптація процесів до змін ринку та внутрішніх умов.

Для вирішення цих проблем дослідники та практики пропонують різні методи оптимізації бізнес-процесів у рамках ERP-систем. Одним із базових підходів є стандартизація та автоматизація ключових процесів, що дозволяє мінімізувати ручну роботу та уникнути помилок. Проте такий підхід часто не враховує унікальні особливості підприємства, що може обмежувати його ефективність.

Більш просунуті методи включають використання модулів аналізу та моніторингу BAS ERP, що дозволяють відстежувати ефективність процесів у реальному часі та виявляти «вузькі місця». Наприклад, функціонал аналітики допомагає зібрати статистику виконання завдань, оцінити витрати ресурсів та

час виконання операцій, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення .

Найбільш перспективним напрямом є інтеграція методів оптимізації бізнес-процесів із можливостями автоматичного планування та адаптивного управління у BAS ERP. Це включає застосування алгоритмів прогнозування, автоматичного розподілу ресурсів та сценарного аналізу для оптимізації процесів у реальному часі. Такий підхід дозволяє підприємству не лише підвищити ефективність поточних процесів, а й швидко реагувати на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища.

Завданням кваліфікаційної роботи є дослідження, порівняння та практична реалізація методів оптимізації управління бізнес-процесами підприємства на базі BAS ERP. У рамках дослідження розроблено прототип програмного рішення, який продемонструє застосування різних методів оптимізації, дозволить оцінити їхні переваги та недоліки, а також визначити найбільш ефективні підходи для різних сценаріїв управлінської діяльності.

Актуальність теми обумовлена тим, що ефективне управління бізнес-процесами є критично важливим для забезпечення стабільності та розвитку підприємства. В умовах зростаючої конкуренції та динамічних змін ринку, впровадження оптимізованих процесів за допомогою BAS ERP дозволяє підвищити продуктивність, скоротити витрати та поліпшити якість управлінських рішень, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність компанії.

Таким чином, дослідження методів оптимізації управління бізнес-процесами на основі BAS ERP є важливим та актуальним завданням для сучасних підприємств.

1 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ БАГАТОПРОФІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

1.1 Огляд рішень BAS

У сучасних умовах ведення бізнесу компанії стикаються з високим рівнем конкуренції, швидкою зміною ринкових тенденцій та постійним ускладненням регуляторних вимог. Це призводить до того, що управління підприємством за допомогою лише традиційних методів — паперових документів чи простих облікових програм — стає неефективним і навіть ризикованим [1]. Саме тому виникла потреба у комплексних інформаційних системах, які б могли не лише вести бухгалтерський облік, а й інтегрувати всі ключові бізнес-процеси підприємства. В Україні таку нішу зайняли програмні продукти Business Automation Software (BAS) [2].

BAS-рішення є продовженням і логічним розвитком добре відомих програмних продуктів «1С:Підприємство» [3], які широко використовувалися в українських компаніях у 2000-х роках. З огляду на зміни у законодавстві, необхідність у локалізації та сучасні вимоги до безпеки та аналітики, виникла потреба у створенні нового покоління систем [4-5]. Так з'явилася лінійка BAS, яка поєднує досвід попередніх рішень і сучасні підходи до управління бізнесом. Це дозволило підприємствам уникнути залежності від застарілих інструментів і отримати продукт, що повністю відповідає національним і міжнародним стандартам.

Важливість BAS-рішень у наш час пояснюється кількома факторами. По-перше, цифровізація бізнесу стала необхідністю, а не опцією [6]. Підприємства, які продовжують працювати «по-старому», втрачають у швидкості прийняття рішень, не можуть ефективно прогнозувати потреби ринку і ризикують втратити конкурентні позиції. BAS-рішення дозволяють інтегрувати дані з різних підрозділів у єдину систему, що робить управлінські рішення більш обґрунтованими [7].

По-друге, системи BAS важливі для прозорості бізнесу. В умовах постійних перевірок і змін у податковому законодавстві підприємства потребують інструментів, які забезпечують автоматичне формування звітності, контроль витрат і доходів, а також ведення документації у відповідності до норм права. Це не лише знижує ризики штрафів, а й підвищує довіру з боку інвесторів і партнерів.

По-третє, значення BAS-рішень зростає у зв'язку з глобалізацією та потребою у гнучкості. Компанії все частіше виходять на міжнародні ринки, співпрацюють із постачальниками з різних країн та обслуговують клієнтів онлайн. Такі процеси потребують систем, здатних працювати з багатовалютними операціями, різними податковими режимами та великою кількістю даних. BAS дозволяє впоратися з цими викликами, забезпечуючи як стандартний бухгалтерський облік, так і складні аналітичні функції [8].

Крім того, важливим аспектом є підвищення ефективності внутрішніх бізнес-процесів. BAS-рішення дають змогу оптимізувати управління запасами, скоротити витрати на логістику, краще планувати виробництво і навіть автоматизувати кадрові процедури. Це зменшує навантаження на співробітників і звільняє час для стратегічних завдань. У результаті підприємство може швидше реагувати на зміни ринку і залишатися конкурентоспроможним.

Не менш важливим є й фактор безпеки. У наш час зростає загроза кібератак, втрати даних чи витоку комерційної інформації. BAS-рішення розроблені з урахуванням сучасних стандартів захисту інформації, що дозволяє підприємствам зберігати свої дані у безпечному середовищі та мінімізувати ризики [9].

Зрештою, BAS-рішення стають основою для цифрової трансформації українських підприємств. Вони допомагають впроваджувати сучасні підходи до управління – від електронного документообігу до використання інтелектуальної аналітики. Це особливо актуально в умовах воєнного та післявоєнного відновлення економіки, коли підприємства мають бути

максимально ефективними, адаптивними та здатними швидко масштабувати свою діяльність [10-12].

Таким чином, використання BAS-рішень сьогодні – це не просто питання автоматизації обліку, а стратегічний вибір для бізнесу. Вони дозволяють підприємствам підвищувати ефективність, забезпечувати прозорість і безпеку, відповідати на сучасні виклики ринку та бути готовими до майбутніх змін. Саме завдяки цим характеристикам BAS займає ключове місце у процесах оптимізації бізнес-процесів і стає фундаментом для розвитку конкурентоспроможних компаній в Україні.

1.1.1 BAS Управління торгівлею (UT)

BAS Управління торгівлею орієнтоване насамперед на підприємства, що займаються продажами. Це рішення автоматизує процеси закупівель, збуту, управління запасами, ціноутворення, а також містить інструменти CRM для роботи з клієнтами. На відміну від BAS ERP, ця програма менш складна, але все одно дозволяє підприємству ефективно організувати торгові операції.

Головна перевага системи – зручне управління комерційною діяльністю. Вона допомагає автоматизувати складський облік, контролювати залишки, вести аналітику продажів та керувати асортиментом. Завдяки CRM-функціоналу підприємство може відстежувати історію взаємодії з клієнтами, що позитивно впливає на якість обслуговування та рівень повторних продажів. Система легко інтегрується з інтернет-магазинами, що актуально для бізнесів у сфері e-commerce [13].

Недоліком можна вважати обмежений функціонал у сфері виробництва – система не передбачає глибокого планування ресурсів, як у BAS ERP. Також BAS UT менш гнучка в масштабуванні, якщо компанія швидко зростає і потребує комплексної автоматизації всіх процесів.

Найбільш доцільно використовувати BAS Управління торгівлею у торгових компаніях, дистриб'юторських організаціях, роздрібних мережах, а також на невеликих виробництвах із нескладними процесами [14]. Наприклад, меблевий салон чи мережа магазинів із продажу меблів може успішно застосовувати BAS UT для управління продажами, залишками та взаєминами з клієнтами.

1.1.2 BAS Бухгалтерія

BAS Бухгалтерія – це найпопулярніше рішення серед малого бізнесу, адже воно призначене для ведення бухгалтерського та податкового обліку відповідно до чинного законодавства України. Програма дозволяє формувати первинні документи, вести облік товарів, розраховувати заробітну плату, а також автоматично створювати фінансову звітність для податкових органів.

Головна перевага цього рішення – простота та доступність. Воно не вимагає великих витрат на впровадження та може швидко запрацювати на будь-якому підприємстві. Для малого бізнесу BAS Бухгалтерія стає інструментом, що знімає більшість проблем із податковим обліком і дозволяє уникнути штрафів. Важливо й те, що рішення постійно оновлюється відповідно до змін у законодавстві [15].

Разом із тим, BAS Бухгалтерія має суттєві обмеження. Вона не призначена для управління бізнес-процесами, не дає можливості ефективно аналізувати продажі, керувати закупівлями чи планувати виробництво. Це виключно бухгалтерська програма, тому для зростаючих компаній може швидко стати недостатньою [16].

Таким чином, BAS Бухгалтерія підходить для малих підприємств, ФОПів і організацій, де головне завдання – вести облік і формувати звітність. Наприклад, невелика меблева майстерня може застосовувати BAS Бухгалтерія

для обліку витрат і доходів, проте для управління запасами чи оптимізації продажів доведеться підключати інші рішення.

1.1.3 BAS HR

BAS HR та заробітна плата призначене для автоматизації кадрового обліку та розрахунку зарплати [17]. Система дозволяє вести особові справи співробітників, контролювати рух кадрів, формувати кадрові документи (накази, відпустки, відрядження), а також автоматизувати нарахування зарплати відповідно до законодавства.

Головна перевага цього рішення полягає в оптимізації роботи HR-відділу та бухгалтерії. Воно забезпечує точний розрахунок зарплати, знижує ризик помилок і дозволяє керівництву мати повну інформацію про кадровий склад. Система легко інтегрується з BAS Бухгалтерія або BAS ERP, що робить її корисною для підприємств різного масштабу [18].

Водночас існують і обмеження. BAS HR не містить розширених управлінських інструментів для планування бізнес-процесів. Також у випадку нестандартних схем оплати праці може знадобитися додаткове налаштування.

Це рішення оптимально підходить для підприємств із великою кількістю працівників, де ручний розрахунок зарплати стає складним і трудомістким [19]. Для меблевого виробництва, де працює кілька сотень робітників і адміністративного персоналу, впровадження BAS HR дозволяє значно скоротити час обліку кадрів і мінімізувати ризики помилок у зарплатних нарахуваннях.

1.1.4 BAS ERP

BAS ERP – це флагманське рішення лінійки, призначене для комплексної автоматизації управління великими та середніми підприємствами. Основна ідея

полягає в тому, щоб об'єднати всі бізнес-процеси підприємства в єдиній інформаційній системі. Програма охоплює управління фінансами, виробництвом, логістикою, закупівлями, збутом, а також дозволяє планувати потреби в ресурсах. Це особливо важливо для підприємств, де взаємопов'язані різні ділянки діяльності: від планування виробничих потужностей до формування бюджету.

Серед ключових переваг можна виділити інтеграцію різних напрямів бізнесу в одну систему, що забезпечує прозорість та контроль над усіма процесами. BAS ERP підтримує багатовалютність, складні схеми оподаткування, ведення управлінського, бухгалтерського та податкового обліку в одній базі. Також важливо, що система може працювати у великих корпораціях із філіальною структурою, де потрібна централізована, але водночас гнучка звітність [20].

Водночас у цього рішення є і недоліки. Насамперед це висока вартість впровадження та супроводу, адже ERP-система потребує тривалого етапу підготовки та адаптації. Крім того, персонал повинен пройти навчання, оскільки робота в системі потребує нових знань і навичок. Для невеликих підприємств система може виявитися занадто складною та ресурсомісткою.

Таким чином, BAS ERP найбільше підходить для великих виробничих підприємств, холдингів, дистриб'юторських компаній із розгалуженою структурою, де необхідно мати повний контроль над усіма бізнес-процесами. Наприклад, для меблевої фабрики з власними складами та мережею магазинів впровадження BAS ERP може дати суттєвий ефект у плануванні виробництва, управлінні запасами та формуванні фінансової звітності.

1.2 Огляд існуючих рішень для оптимізації управління бізнес-процесами багатoproфільних підприємств

Практика впровадження ERP-систем в Україні демонструє різноманітність підходів, складність адаптації та значний вплив на ефективність управління підприємствами. Один із найбільш показових прикладів наведено у кейсі компанії Zerpelin, де для автоматизації управління було обрано рішення BAS ERP. Як зазначають автори опису проекту, попередня система вже не відповідала ані масштабам бізнесу, ані новим процесам, що постійно розвивалися. У ході впровадження стало очевидним, що спроба «апгрейду» на базі старої конфігурації фактично перетворилася на розробку майже з нуля. Особливістю цього проекту стало зміщення акцентів: якщо у попередніх проектах близько 75% трудовитрат припадало на програмування і тестування, то у випадку з BAS ERP більшу частину часу (понад 60%) займало моделювання бізнес-процесів та їх адаптація під вбудовану логіку системи. Це підтверджує тенденцію, що сучасні ERP-рішення вимагають передусім організаційних змін, а не лише технічних доробок [21].

Не менш цікавим є досвід меблевої фабрики «Шик-Галичина», яка впровадила BAS ERP для оптимізації виробничого контролю та звітності. До початку проекту значна частина даних оброблялася вручну у таблицях Excel, що уповільнювало формування звітів і створювало ризики помилок. У ході впровадження були реалізовані інноваційні рішення: використання терміналів збору даних на виробництві, запровадження обліку нарядів працівників через мобільні пристрої, організація складського обліку по комірках із застосуванням спеціалізованих робочих місць комірника, а також модуль бюджетування для управлінської звітності. У результаті підприємство отримало можливість контролювати запаси, виробничі стадії та витрати у режимі реального часу, тоді як керівництво отримало повну звітність без потреби у додатковій обробці даних. Це дозволило суттєво підвищити швидкість та точність управлінських рішень [22].

Більш узагальнений опис функціональних можливостей BAS ERP надає офіційна інформація компанії CONTO, де система позиціонується як комплексне рішення для середніх і великих багатoproфільних підприємств. У матеріалі підкреслюється, що BAS ERP належить до нового покоління ERP-рішень і може забезпечити одночасну роботу великої кількості користувачів на різних робочих місцях. Таким чином, розробники наголошують на масштабованості та універсальності продукту, орієнтованого як на локальні, так і на глобальні бізнес-практики [23].

Водночас, узагальнені дослідження ринку ERP-систем в Україні підтверджують зростання попиту на подібні рішення. Зокрема, у журналі «Бізнес-Інформ» наголошується, що ERP-системи стають дедалі більш затребуваними серед підприємств із виробничими, торговельними та логістичними підрозділами. Автори зазначають, що впровадження таких рішень зазвичай супроводжується низкою викликів, серед яких найпоширенішими є інтеграція з існуючими процесами, підготовка персоналу та необхідність суттєвої перебудови бізнес-процесів. Також виділяються середні терміни впровадження та значні фінансові інвестиції, що вимагає від компаній стратегічного підходу до управління змінами [24].

Науковий погляд на проблему подає стаття у журналі «Economy and Society», де аналізується вплив цифровізації та ERP-систем на ефективність управління підприємствами. У роботі підкреслюється, що оцінка ефективності впровадження повинна базуватися не лише на фінансових показниках, а й на комплексі управлінських метрик: продуктивності праці, швидкості формування звітності, якості управлінських рішень та рівні інтеграції бізнес-процесів. Крім того, автори звертають увагу на важливість організаційної підготовки та навчання персоналу, адже навіть найсучасніша ERP-система не здатна забезпечити бажаного ефекту без відповідної адаптації користувачів [25].

Отже, аналіз практичних кейсів і наукових досліджень свідчить, що впровадження BAS ERP в Україні дає відчутні результати у підвищенні ефективності управління, однак вимагає значних організаційних зусиль і зміни

корпоративної культури. З одного боку, система забезпечує потужний інструментарій для автоматизації виробництва, складського обліку та управлінської аналітики; з іншого — її успішне застосування можливе лише за умови комплексної підготовки підприємства до цифрової трансформації.

1.3 Постановка задачі дослідження

Метою дослідження є порівняння та аналіз сучасних підходів до оптимізації бізнес-процесів, а також розробка прикладного рішення на базі BAS ERP для демонстрації можливостей автоматизації та підвищення ефективності управління. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити низку взаємопов'язаних завдань, що охоплюють як аналітичний, так і практичний аспекти дослідження.

По-перше, необхідно проаналізувати існуючі бізнес-процеси підприємства, включаючи виробничі, логістичні та управлінські операції, та визначити вузькі місця, дублювання дій, затримки та ризики виникнення помилок. Цей етап дозволяє встановити, які процеси потребують першочергової оптимізації.

По-друге, потрібно вивчити функціональні можливості BAS ERP, оцінити її стандартні модулі та визначити обмеження щодо адаптації під конкретні потреби меблевого виробництва. Особливу увагу слід приділити підсистемам управління виробництвом, складом, логістикою, плануванням ресурсів та формуванням управлінської звітності.

По-третє, необхідно розробити та апробувати програмні рішення, які доповнюють стандартну конфігурацію системи [26-27]: створити додаткові документи, алгоритми обробки даних та механізми оптимізації ключових бізнес-процесів. Серед них – логістичні документи, автоматизований підбір залишків по складах, механізми формування ТТН та алгоритми планування виробничих замовлень.

По-четверте, важливим завданням є оцінка ефективності запропонованих рішень за допомогою тестування та порівняльного аналізу. Це дозволить визначити досягнутий рівень автоматизації, точність планування, скорочення трудовитрат та підвищення прозорості бізнес-процесів.

Таким чином, постановка задачі дослідження полягає у комплексному підході до оптимізації управління бізнес-процесами: від аналітики та виявлення проблемних зон до розробки програмних рішень і їх практичної апробації в системі BAS ERP. Реалізація цих завдань дає можливість підвищити ефективність роботи підприємства, знизити витрати та створити основу для подальшого вдосконалення цифрової інфраструктури.

2 ОГЛЯД ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ BAS ERP

2.1 Характеристика BAS ERP

BAS ERP – ERP-клас рішення від BAS, створене для комплексної автоматизації середніх і великих підприємств. Система об'єднує підсистеми фінансів і обліку, планування, управління виробництвом, складом, закупівлями, збутом і кадрами, забезпечуючи єдину інформаційну платформу для управлінських і облікових процесів.

Меблеве виробництво має специфіку: багатоваріантні вироби (різні конфігурації – розміри, тканини, фурнітура), велика кількість комплектуючих (ДВП, плити, ламінати, фурнітура), операції з нестандартною технологією (розкрій матеріалів, лаки, фарбування, збірка) та потреба в управлінні збірними вузлами та складальними комплектами. ERP дозволяє:

- централізувати дані про номенклатуру, рецептури (BOM), технологічні операції та маршрути;
- планувати розкрій і витрати матеріалів (мінімізувати відходи);
- комбінувати виробничі черги по обладнанню (ковпакування для різних ліній);
- відстежувати залишки і забезпечення комплектуючими;
- інтегруватися з обладнанням розкрою, маркуванням і складською технікою.

2.2 Основні функціональні блоки BAS ERP, корисні для меблевого виробництва

Модульна архітектура BAS ERP дозволяє підприємству впроваджувати систему поетапно – від базового обліку до повної автоматизації виробництва, складів, фінансів і взаємодії з клієнтами. Нижче наведено ключові підсистеми,

які мають найбільше значення для меблевого підприємства, та приклади їх використання на практиці:

- управління виробництвом (MRP, планування виробництва, календарні графіки) – основа частини системи, що забезпечує планування потреб у матеріалах (MRP – Material Requirements Planning), планування завантаження обладнання та контроль виробничих процесів у режимі реального часу [28]. Спочатку формується виробниче замовлення на конкретну партію меблів (наприклад, 10 комплектів шаф), потім система автоматично розраховує потребу в матеріалах: плита ДСП, крайка, фурнітура, лак, тканина тощо, генерує план-графік завантаження ділянок: розкрій – обробка – швейка – оббивка – збірка, потім диспетчер бачить реальне завантаження верстатів і може перерозподілити чергу, якщо десь виник «вузьке місце». Це допомагає скоротити простої і нерівномірності навантаження, прогнозувати дефіцит матеріалів до початку запуску виробничого процесу, оптимізувати персонал;

- номенклатура, конфігурація виробів та специфікації: BAS ERP дозволяє створювати складні багаторівневі специфікації (BOM – Bill of Materials) для кожного виробу та його модифікацій. Система підтримує конфігуровані замовлення – коли клієнт обирає колір, розмір, тип ручок або тканини. Кожен виріб описується як «комплект вузлів»: корпус, фасади, фурнітура, наповнення. Для кожної моделі визначено склад і норми витрат матеріалів. При створенні замовлення на конкретну комплектацію система автоматично формує потрібну специфікацію і калькуляцію собівартості;

- управління складом і логістика (WMS, штрихкодування, сканери). Підсистема управління складом відповідає за точний облік матеріалів і комплектуючих, оптимізацію їх розміщення на складах, а також контроль руху готової продукції. Кожна плита або пачка фурнітури має штрихкод і зберігається на конкретній комірці складу. Під час виробництва відбувається автоматичне списання матеріалів за нарядами. Після завершення виготовлення ERP формує комплект відвантаження та перевіряє комплектність замовлення перед доставкою [29];

– калькуляція собівартості та управлінський облік витрат. Підсистема розраховує повну собівартість продукції, включаючи прямі матеріальні витрати, заробітну плату, енергоносії, амортизацію обладнання та накладні витрати. Для кожного виробу або партії формується картка витрат. BAS ERP дозволяє порівняти планову і фактичну собівартість, що важливо при виготовленні меблів різних моделей. Менеджер отримує аналітику: які вироби мають найвищу рентабельність, які – збиткові;

– CRM (Customer Relationship Management) і замовлення від клієнтів відповідає за управління взаємовідносинами з клієнтами, дилерами та партнерами. Менеджер приймає замовлення, у конфігураторі обирає потрібну модель, колір, матеріал, фурнітуру. BAS ERP одразу розраховує ціну, термін виготовлення та завантаження виробництва [30]. Уся інформація по замовленню автоматично передається в виробничу підсистему. Під час виконання замовлення клієнт може отримувати статуси етапів («у виробництві», «готове до відвантаження»). Це зменшує кількість помилок при передачі замовлень у виробництво та скорочує час обробки замовлень.

BAS ERP забезпечує повний цикл автоматизації меблевого виробництва – від моменту прийому замовлення клієнта до готового виробу на складі. Система поєднує виробниче планування, облік матеріалів і праці, CRM, логістику, калькуляцію собівартості та аналітику рентабельності. Для меблевого підприємства це означає зменшення відходів, оптимізацію завантаження обладнання, точне планування запасів і підвищення ефективності бізнес-процесів.

2.3 Технічні можливості та інтеграції

Система BAS ERP є сучасною ERP-платформою, розробленою на базі технологічної платформи BAS (Business Automation Software), що прийшла на зміну 1С:Підприємство 8. Її архітектура побудована за принципом клієнт-

серверної багаторівневої системи, що забезпечує масштабованість, стабільність роботи і гнучкість інтеграцій з іншими інформаційними рішеннями підприємства.

BAS ERP підтримує кілька рівнів користувачів і ролей, що дозволяє ефективно розмежовувати доступ до даних між різними підрозділами меблевого підприємства – виробництвом, бухгалтерією, відділом продажів, логістикою та управліннями. Приклади надання прав користувачеві зображені на рисунках 2.1, 2.2.

Основні технічні особливості:

- багаторівнева клієнт-серверна архітектура. Система може працювати як у локальній мережі, так і у хмарному середовищі. Дані зберігаються у СУБД (PostgreSQL, MS SQL, або інші сумісні системи);

- підтримка роботи з великими обсягами даних. Це важливо для меблевих підприємств із сотнями номенклатур, комплектуючих і технологічних операцій;

- паралельна робота користувачів. Десятки працівників можуть одночасно вести облік, планувати виробництво, формувати замовлення і аналізувати результати;

- підтримка web- та тонкого клієнта. Це дозволяє працювати із системою як зі стаціонарних робочих місць, так і з віддалених пристроїв, що особливо зручно для керівництва або працівників складу;

- гнучка система налаштувань та розширень. Можливість створення додаткових об'єктів, звітів, обробок і інтеграцій без втрати сумісності з основною конфігурацією.

BAS ERP має відкриту архітектуру і підтримує численні API, обмін через XML, JSON, OData, COM, SOAP та інші формати, що дозволяє інтегрувати її з різними корпоративними системами [31].

Основні напрямки інтеграції, корисні для меблевого виробництва зазначено у таблиці 2.1.

Користувач

Основні | Поділ даних | Інші

Ім'я:

Повне ім'я:

Адреса електронної пошти:

Аутентифікація BAF:

Пароль:

Підтвердження пароля:

Користувачу заборонено змінювати пароль

Показувати у списку вибору

Аутентифікація операційної системи:

Користувач:

Аутентифікація OpenID

Аутентифікація OpenID Connect

Захист від небезпечних дій

Користувачу заборонено відновлювати пароль

OK | Відмінити | Довідка

Рисунок 2.1 – Надання прав користувачеві

Користувач

Основні | Поділ даних | Інші

Доступні ролі:

- Адміністратор системи
- Адміністрування
- Адміністрування Зарплата кадри
- Адміністрування зарплата кадри розширена
- Базові права Бібліотеки інтеграції з BAS Документообіг...
- Базові права БО
- Базові права БРО
- Базові права БСП
- Базові права БТС
- Базові права зовнішнього користувача УТ
- Базові права зовнішніх користувачів БСП

Мова:

Режим запуску:

OK | Відмінити | Довідка

Рисунок 2.2 – Надання прав користувачеві

Таблиця 2.1 – Основні напрямки інтеграції BAS ERP

Напрямок інтеграції	Опис можливостей	Приклад застосування
CAD/CAM-системи проектування меблів	Імпорт/експорт специфікацій, розкроїв, деталей, технічних карт	Інтеграція з WoodCAD/CAM, bSolid, CutMaster, Basis Furniture Maker
Системи WMS/сканери штрихкодів	Управління складом, комплектування, переміщення, відвантаження	Відображення актуальних залишків плит, фурнітури, контролю комплектності замовлення
CRM/сайт/інтернет-магазин	Синхронізація клієнтських замовлень, контактів, історії взаємодії	Автоматичне створення замовлень у BAS ERP із сайту, передача статусів виконання клієнту
Облікові системи/ BAS Бухгалтерія	Передача бухгалтерських і податкових даних	Узгодження даних про продажі, собівартість, зарплату, залишки матеріалів
Системи електронного документообігу	Обмін договорами, рахунками, актами з контрагентами	Інтеграція з М.Е.Дос, Vchasno, Document.online для швидкої обробки документів

Також BAS ERP дозволяє організувати обмін із виробничими пристроями – наприклад, фрезерними станками, автоматами розкрою, лініями пакування або терміналами збору даних.

Такі рішення підвищують точність і швидкість виконання замовлень, скорочують помилки людського фактору і дозволяють вести повну трасованість продукції.

Дуже важливим є, що BAS ERP має розвинену систему авторизації, розмежування прав доступу та аудиту дій користувачів. Для критично

важливих даних можливе застосування шифрування, резервного копіювання, а також журналу подій [32]. Що є обов'язковою характеристикою системи в наші часи, тому що такі рішення, як BAS ERP, використовують і бригади наших захистників.

Адміністратор системи може:

- налаштовувати політику доступу за ролями (виробництво, бухгалтерія, логістика тощо);
- вести моніторинг продуктивності бази даних;
- організувати резервне копіювання та архівування інформації
- проводити оновлення та розгортання нових модулів без зупинки роботи підприємства.

BAS ERP – це технічно гнучка і масштабована платформа, здатна інтегруватися з усіма основними бізнес-додатками, які використовуються на сучасному меблевому підприємстві. Її відкритість, підтримка стандартних протоколів обміну даними, можливість інтеграції з CAD/CAM і WMS системами забезпечують повну цифрову єдність виробничих і управлінських процесів [33].

У результаті впровадження BAS ERP створюється єдина інформаційна екосистема, де дані про замовлення, матеріали, операції, персонал і фінанси з'єднані у спільний аналітичний контур. Це дає можливість оперативно реагувати на зміни попиту, зменшити витрати, покращити планування і підвищити рентабельність меблевого виробництва.

2.4 Робота BAS ERP із базою даних

2.4.1 Архітектурна особливість зберігання даних

У системі BAS ERP всі дані користувачів, документів, довідників, реєстрів, проведень, планів та об'єктів зберігаються в єдиній централізованій базі даних, яка фізично розміщується в реляційній СУБД (найчастіше – PostgreSQL або Microsoft SQL Server). Однак користувач і навіть розробник не

працюють безпосередньо з таблицями SQL, замість цього використовується віртуальний рівень об'єктної моделі, який надає платформі змогу:

- абстрагуватися від конкретного типу СУБД;
- забезпечувати кросплатформність і єдність логіки;
- реалізувати контроль цілісності та транзакцій на рівні метаданих.

Тобто BAS ERP не генерує SQL вручну, а динамічно будує його через свій рушій запитів (Query Engine), який інтерпретує спеціальну внутрішню мову запитів – «Мова запитів 1С / BAS».

2.4.2 Механізм мови запитів BAS (аналог SQL)

Мова запитів BAS – це предметно-орієнтована мова (DSL), розроблена спеціально для роботи з об'єктами конфігурації: довідниками, документами, регістрами, планами рахунків тощо.

Її синтаксис частково нагадує SQL, але має суттєві відмінності. Приклад звичайного SQL-запиту зображений у лістингу 2.1:

Лістинг 2.1 Приклад SQL-запиту:

SELECT

Product.Name, SUM(Production.Cost) AS TotalCost

FROM Production

INNER JOIN Product ON Production.ProductID = Product.ID

WHERE Production.Date BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-12-31'

GROUP BY Product.Name

ORDER BY TotalCost DESC;

Аналогічний запит у BAS ERP.

Лістинг 2.2 Приклад SQL-запиту:

ОБРАТИ

*Продукція.Номенклатура.Код ЯК КодНоменклатури,
Продукція.Номенклатура.Найменування ЯК Найменування,
СУМА(Продукція.Сума) ЯК ЗагальнаСума*

3

РегістрНакоплення.Виробництво ЯК Продукція

ДЕ

Продукція.Період МІЖ &НачалоПеріода I &КінецьПеріода

ЗГРУПУВАТИ ПО

Продукція.Номенклатура

ВПОРЯДКУВАТИ ПО

ЗагальнаСума УБІВ

Ключова різниця: запит BAS не звертається до конкретних таблиць SQL, а – до логічних сутностей («РегістрНакоплення», «Документ», «Справочник»), визначених у метаданих конфігурації.

Платформа під час виконання такого запиту автоматично компілює його у SQL, оптимізує і виконує в СУБД, після чого повертає дані у внутрішньому форматі (таблиця значень або результат запиту). Якщо спробувати подивитись на представлення цих таблиці, наприклад, у SQL MS, то ми побачимо просто якісь коди, які буде зовсім неможливо розібрати, та їх зв'язки, тому саму взаємодію з базою даних BAS ERP значно спрощує.

2.4.3 Механізм виконання запитів.

Алгоритм обробки запиту в BAS ERP виглядає так:

Крок 1. Інтерпретація запиту – платформа аналізує синтаксис запиту на рівні метаданих.

Крок 2. Побудова дерева запиту – створюється внутрішнє дерево операторів (SELECT, JOIN, WHERE, GROUP BY тощо).

Крок 3. Трансляція у SQL – для конкретної СУБД генерується SQL-команда, враховуючи її діалект (PostgreSQL, MSSQL, DB2).

Крок 4. Виконання на рівні СУБД – обробка даних у сервері бази, повернення курсора результату.

Крок 5. Постобробка в платформі – фільтрація, сортування, розрахунок віртуальних полів, виконання виразів мови 1С.

Таким чином, користувач бачить логічну структуру запиту, але фізична реалізація та SQL лишаються прихованими. Це робить систему незалежною від конкретного типу бази даних. BAS ERP самостійно створює і підтримує фізичні таблиці СУБД під час оновлення конфігурації, зберігаючи узгодженість між логічною моделлю об'єктів і їх SQL-представленням. Переваги та недоліки зображені в таблицях 2.1-2.2.

Таблиця 2.1 – Переваги системи

Перевага	Пояснення
Незалежність від СУБД	Один і той самий запит працює як у PostgreSQL, так і в MS SQL без змін
Вбудована оптимізація	Платформа сама вибирає найефективніший варіант SQL
Безпечність	Користувач не може зруйнувати структуру БД прямим SQL
Єдність логіки	Розробники працюють з об'єктами (документами, реєстрами), а не таблицями
Автоматична підтримка транзакцій	Система гарантує цілісність без ручного керування COMMIT/ROLLBACK

Таблиця 2.2 – Недоліки системи

Обмеження	Наслідок
Неможливість прямого SQL-доступу	Ускладнена інтеграція з зовнішніми аналітичними системами без проміжних шарів
Менша гнучкість у складних запитах	Не всі можливості SQL (наприклад, CTE, віконні функції) доступні
Залежність від рушія платформи	Оптимізація запитів контролюється платформою, а не розробником
Додаткове навантаження при трансляції запитів	На великих базах може спостерігатися зниження швидкодії при складних аналітичних звітах

2.5 Переваги впровадження BAS ERP для меблевого підприємства

Запровадження BAS ERP у діяльність меблевого виробництва забезпечує комплексний ефект, який проявляється як у підвищенні оперативності виконання щоденних завдань, так і в покращенні стратегічного управління ресурсами та процесами. Завдяки інтеграції всіх ключових підрозділів у єдиному інформаційному середовищі підприємство отримує прозору, керовану та прогнозовану систему, здатну підтримувати будь-яку модель виробництва – від дрібносерійних замовлень до масового випуску продукції.

Однією з найважливіших переваг є централізація інформації. Усі дані щодо матеріалів, фурнітури, виробничих операцій, планування, фінансів та збуту зберігаються у спільній базі, що забезпечує однозначність та актуальність інформації. У практичній діяльності меблевого підприємства це означає відсутність ситуацій, коли різні підрозділи працюють із «власними» списками залишків або по-різному трактують стан замовлення. Завдяки цьому набагато

простіше планувати виробництво, контролювати строки виконання замовлень, а менеджери можуть швидше реагувати на запити клієнтів.

Суттєву роль відіграє і оптимізація виробничих процесів. Модуль планування у BAS ERP дозволяє розраховувати потребу в матеріалах, узгоджувати виробничі завантаження, враховувати пропускну спроможність обладнання та уникати простоїв, пов'язаних із неузгодженістю операцій. Для меблевого виробництва, де послідовність робіт чітко залежить від наявності матеріалів та стану обладнання, це особливо важливо. Система допомагає зменшити час простоїв, оптимізувати переналаштування станків та формувати більш рівномірний графік.

Окрему користь приносить докладний облік витрат і формування собівартості. BAS ERP дозволяє відслідковувати витрати не загалом, а на рівні конкретного замовлення, виробу чи окремої операції. Для меблевих підприємств, де собівартість часто коливається залежно від комплектації, типу матеріалу та трудомісткості, це надає змогу обґрунтовано коригувати ціни та визначати, які види продукції є найприбутковішими. У результаті керівництво отримує достовірну економічну картину та може ухвалювати рішення на основі реальних даних, а не приблизних оцінок.

Завдяки підтримці інтеграцій із CAD/CAM-системами та зовнішніми сервісами підвищується точність виготовлення деталей та ефективність розкрою матеріалу. Навіть якщо BAS ERP не виконує розкрий самостійно, вона забезпечує коректну підготовку інформації та передачу специфікацій у спеціалізовані програми. Це допомагає зменшити відходи, скоротити витрати на матеріали та мінімізувати кількість помилок, які можуть виникати при ручному перенесенні даних.

Важливою перевагою також є зростання швидкості роботи підприємства в цілому. Автоматизація внутрішніх процесів – від оформлення замовлення до відвантаження – дозволяє скоротити кількість ручних операцій, прискорити проходження документів та зробити процес виконання замовлень більш

передбачуваним. Це позитивно позначається на задоволенні клієнтів, а отже – і на конкурентоспроможності підприємства.

Крім того, BAS ERP створює умови для покращення управління якістю. Система фіксує результати виконання операцій, дозволяє документувати випадки браку та аналізувати причини його виникнення. Такий підхід дає змогу швидше виявляти проблемні ділянки, контролювати відповідальність підрозділів та знижувати частоту повторюваних дефектів.

Сукупність цих можливостей надає меблевому підприємству гнучкість та масштабованість, необхідну для розвитку, а також створює передумови для подальших цифрових трансформацій.

2.6 Недоліки та обмеження впровадження BAS ERP на меблевому підприємстві

Попри значний потенціал, використання BAS ERP на меблевому виробництві має й низку обмежень, які необхідно враховувати ще на етапі планування впровадження. Недооцінка цих факторів може призвести до перевитрати бюджету, затягування строків проєкту або недостатньої ефективності системи.

Першим важливим недоліком є висока вартість впровадження, особливо якщо підприємство має складну структуру виробництва або випускає багато видів продукції з великою кількістю індивідуальних варіантів. Окрім вартості ліцензій, значними є також витрати на налаштування системи, адаптацію модулів під специфічні процеси, навчання персоналу та подальшу технічну підтримку. Для невеликих фабрик і цехів це може бути фінансово відчутно.

Другий суттєвий аспект – обмежені вбудовані інструменти для проєктування меблів і оптимізації розкрою матеріалів. На відміну від професійних CAD/CAM-рішень, BAS ERP не призначена для побудови 3D-моделей, автоматичного генерування карт розкрою або створення CNC-коду.

Такі функції потрібно забезпечувати через інтеграції з іншими програмами, що збільшує складність IT-інфраструктури та потребує додаткової експертизи.

Складним моментом є й необхідність глибокої адаптації системи під процеси конкретного меблевого підприємства. Базова конфігурація не враховує специфіки маршруту проходження деталей, особливостей роботи кромкувальних і свердлильних станків, залежностей між партіями виробів чи особливостей фарбувальних цехів. Тому значна частина налаштувань повинна виконуватися індивідуально, що потребує досвідчених консультантів та ретельного моделювання процесів.

Також важливо враховувати, що BAS ERP має досить складний інтерфейс, а навчання персоналу може займати тривалий час. Працівники виробництва часто не мають досвіду роботи з подібними системами, а внесення інформації через термінали або сканери штрих-кодів може викликати додатковий опір. Ефективність роботи ERP напряду залежить від дисципліни користувачів, що також є ризиковим фактором [33].

Ще одне обмеження – вимоги до продуктивності серверів і якості побудови бази даних. Якщо реєстри накопичення або структура взаємодії документів налаштовані некоректно, система може працювати повільно, особливо за великої кількості операцій. Для меблевих виробництв, де щоденно фіксуються десятки тисяч рухів матеріалів і виконаних операцій, це може бути суттєвою проблемою.

Окремої уваги потребує питання супроводу і підтримки системи. BAS ERP – складне рішення, яке постійно оновлюється, а зміни в законодавстві чи у технологічних процесах підприємства потребують регулярних доробок. Це створює тривалу залежність від команди впровадження або внутрішніх фахівців.

Ще одним обмеженням є недостатня зручність мобільного використання, особливо в цехових умовах. Якщо мережа покрита нерівномірно або працівникам потрібна автономна робота поза Wi-Fi, стандартні засоби BAS ERP можуть бути недостатніми і вимагатимуть окремих рішень.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що BAS ERP є потужним інструментом для оптимізації меблевого виробництва, проте її впровадження вимагає ретельної підготовки, чітко сформульованих бізнес-процесів та готовності підприємства до значних змін в організації роботи.

3 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ НАЛАШТУВАННЯ РОБОТИ ЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ ЗА ДОПОМОГОЮ BAS ERP

3.1 Вибір інструментальних засобів для реалізації поставлених задач

Організація ефективної логістики на меблевому підприємстві потребує не лише стандартизованих механізмів управління складом, закупівлями та відвантаженням, але й можливості розширювати функціональність системи під специфічні бізнес-процеси. У типовій версії BAS ERP для меблевої галузі (галузеві конфігурації) функціонал логістики охоплює базові операції руху товарно-матеріальних цінностей, проте не містить окремого спеціалізованого документа, який би відображав повний цикл логістичної операції – від формування логістичного запиту до узгодження маршруту, резервування транспорту, фіксації витрат та контролю виконання.

Оскільки у підприємства існувала потреба в єдиному інструменті управління логістичним процесом, було прийнято рішення розробити в системі BAS ERP власний документ «Логістика». Для цього застосовувалися можливості платформи 1С:Підприємство 8.3, а саме – конфігурація BAF (версія 8.3.19.1529), яка забезпечує широкий набір засобів розробки:

Використання вбудованих механізмів BAS ERP було зумовлено такими факторами:

- сумісність із усіма бізнес-процесами, що вже існують у конфігурації;
- можливість розширення без модифікації ядра системи, що важливо для подальших оновлень;
- стандартність рішення, яке відповідає методології BAS;
- гнучкість – можливість адаптації під модель логістики саме меблевого виробництва;
- зручність інтеграції з WMS/складськими процесами, які вже реалізовані у системі.

Таким чином, обраний набір інструментів дозволив створити новий логістичний документ, повністю сумісний із бізнес-моделлю підприємства та із загальною архітектурою BAS ERP.

3.2 Етапи програмної реалізації документа логістики

3.2.1 Аналіз логістичного процесу підприємства

Спочатку було проведено аналіз реального логістичного циклу на меблевому підприємстві. Замовник наголосив, що в залежності від складу повинні з'являтися ще не відгруженні документи переміщення або реалізації товарів і послуг на сьогодні, треба розробити вибір автомобілів та водіїв з особистими даними таких як номер телефону та водійське посвідчення. Також було вирішено проблему перегрузу автомобіля, шляхом калькуляції ваги в документах переміщення та реалізації товарів.

В стандартному рішенні реалізації такого документа нема, особливо для вирішення таких вузьконаправлених питань. Тому його буде розроблено наново. Основні реквізити документа наведені на рисунку 3.1.

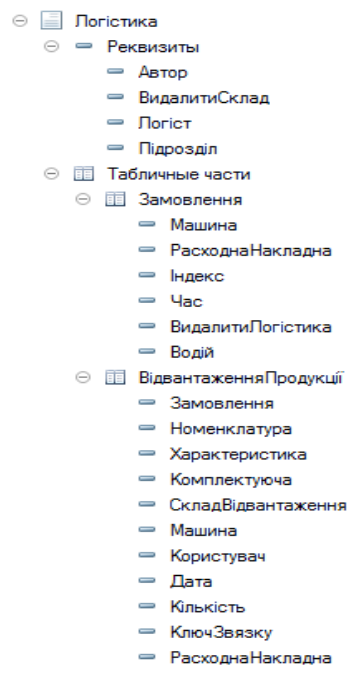


Рисунок 3.1 – Структура об'єкту логістики

Типова форма документу була змінена для реалізації функції «перетягування» та наочності. Зображення створеної форми на рисунку 3.2.

Рисунок 3.2 – Розроблена форма об'єкту логістики

За допомогою можливостей системи на форму були добавлені таблиці для вирішення питань розробника, але які не будуть зберігатися в базі даних, теж не будуть впливати на продуктивність роботи застосунку. Таблиці зображені на рисунку 3.3.

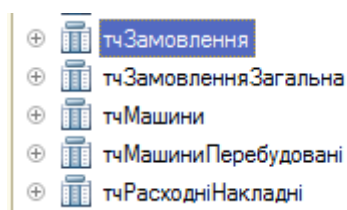


Рисунок 3.3 – Додані таблиці форми колекції

3.2.2 Програмна реалізація підбору по складах за допомогою внутрішнього конструктора запитів

У процесі розробки документа «Логістика» виникла необхідність реалізувати механізм автоматичного підбору товарно-матеріальних цінностей зі складів підприємства. Такий підбір є ключовим елементом логістичного процесу, оскільки саме від коректності визначення доступних залишків залежить можливість формування маршруту, резервування вантажу та подальший розрахунок витрат на переміщення. На відміну від стандартних форм підбору, доступних у типових модулях BAS ERP, створений механізм мав забезпечувати більш гнучку логіку, враховуючи специфіку меблевого виробництва: роботу з плитними матеріалами, фурнітурою, напівфабрикатами, а також різні типи складів (виробничі, буферні, склад готової продукції). Для реалізації підбору було використано внутрішній конструктор запитів платформи «1С:Підприємство 8.3», який дозволяє формувати складні вибірки з використанням реєстрів накопичення, додаткових полів номенклатури та аналітик. Такий підхід забезпечив можливість отримувати дані про фактичні залишки в розрізі складів, серій, характеристик, одиниць вимірювання, а також враховувати зарезервовані об'єми, що є критично важливим для коректного логістичного планування [34].

Внутрішній конструктор запитів був обраний з кількох причин:

- він забезпечує швидке формування оптимізованих запитів до інформаційної бази, не вимагаючи ручного написання складних SQL-конструкцій;
- дозволяє використовувати структуру метаданих BAS ERP без ризику порушення цілісності даних; забезпечує автоматичний облік рухів реєстрів накопичення, що значно спрощує логіку отримання актуальних залишків;
- має гнучкі можливості для побудови умов відбору, що дає змогу враховувати специфічні параметри логістичної операції. Конструктор запитів зображений на рисунку 3.4.

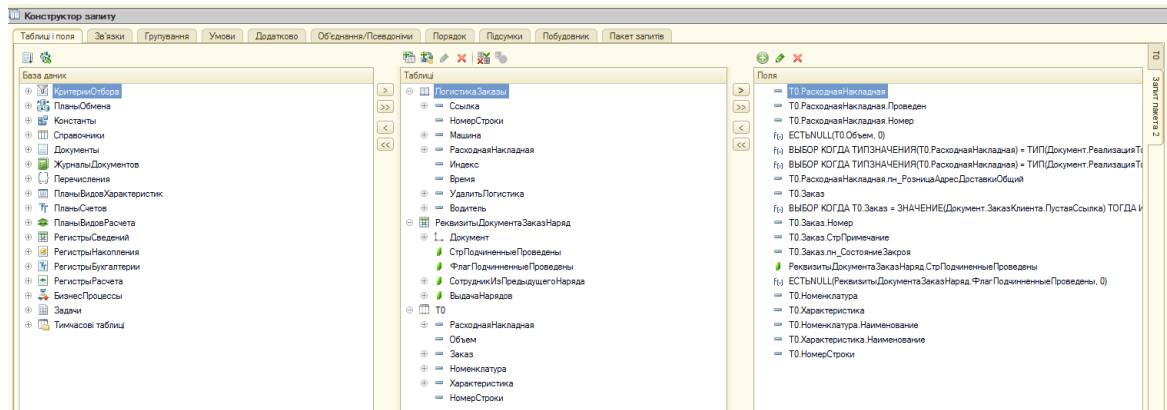


Рисунок 3.4 – Конструктор запитів BAS ERP

Лістинг 3.1 Реалізація команди підбору документів за складом:

&НаКлієнті

Процедура Заповнити(Команда)

ДодатковуІнформаціюДляДрукуЗаповнено = ХИБНІСТЬ;

НалаштуванняЗвіту = КомпонувальникНалаштувань.Налаштування;

Для кожного стрВідбірЕлементи із НалаштуванняЗвіту.Відбір.Елементи

Цикл

Якщо СокрЛП(стрВідбірЕлементи.ПравеЗначення) = "" Тоді

Попередження("Не заповнено список складів у відборі.");

Повернути;

КінецьЯкщо;

КінецьЦиклу;

ЗаповнитиТаблицюНеРозподіленіВитратніНакладніНаСервері();

КінецьПроцедури

&НаСервері

Процедура ЗаповнитиТаблицюНеРозподіленіВитратніНакладніНаСервері()

КомпонувальникМакета = Новий

КомпонувальникМакетаКомпонуванняДаних;

ПроцесорКомпонуванняДаних = Новий ПроцесорКомпонуванняДаних;
ПроцесорВиводу = Новий
ПроцесорВиводуРезультатуКомпонуванняДанихУКолекціюЗначень;
ТзСкладів = Новий ТаблицяЗначень;
СхемаКомпонуванняДаних =
ОтриматиЗТимчасовогоСховища(URLСхеми);
НалаштуванняЗвіту = КомпонувальникНалаштувань.Налаштування;
МакетКомпонування =
КомпонувальникМакета.Виконати(СхемаКомпонуванняДаних,
НалаштуванняЗвіту, , ,
Тип("ГенераторМакетаКомпонуванняДанихДляКолекціїЗначень"));
ПроцесорКомпонуванняДаних.Ініціалізувати(МакетКомпонування);
ПроцесорВиводу.ВстановитиОб'єкт(ТзСкладів);
ПроцесорВиводу.Вивести(ПроцесорКомпонуванняДаних);
МасивСкладів = ТзСкладів.ВивантажитиКолонку("Склад");

Запит = Новий Запит;
Запит.Текст =
"ВИБРАТИ ДОЗВОЛЕНІ
/ РеалізаціяТоварівПослугТовари.Посилання ЯК ВитратнаНакладна,
/ ВИБІР
/ КОЛИ
РеалізаціяТоварівПослугТовари.Номенклатура.ВикористанняХарактеристик
<>
Значення(Перелічення.ВаріантиВикористанняХарактеристикНоменклатури.Н
еВикористовувати)
/ ТОДІ
РеалізаціяТоварівПослугТовари.Характеристика.Об'єм
/ ІНАКШЕ РеалізаціяТоварівПослугТовари.Упаковка.Об'єм

/ КІНЕЦЬ ЯК Об'єм,
 / РеалізаціяТоварівПослугТовари.ЗамовленняКлієнта ЯК Замовлення,
 / РеалізаціяТоварівПослугТовари.Номенклатура,
 / РеалізаціяТоварівПослугТовари.Характеристика,
 / РеалізаціяТоварівПослугТовари.НомерРядка

|ПОМІСТИТИ Т0

|ІЗ

/ Документ.РеалізаціяТоварівПослуг.Товари ЯК

РеалізаціяТоварівПослугТовари

|ДЕ

/ РеалізаціяТоварівПослугТовари.Посилання.ПоміткаВидалення =

ХИБНІСТЬ

/ І

ПОЧАТОКПЕРІОДУ(РеалізаціяТоварівПослугТовари.Посилання.Дата, ДЕНЬ)

= &Дата

/ І РеалізаціяТоварівПослугТовари.Посилання.Склад В(&МасивСкладів)

/

|ОБ'ЄДНАТИ ВСЕ

/

|ВИБРАТИ

/ ПереміщенняТоварівТовари.Посилання,

/ ВИБІР

/ КОЛИ

ПереміщенняТоварівТовари.Номенклатура.ВикористанняХарактеристик <>

Значення(Перелічення.ВаріантиВикористанняХарактеристикНоменклатури.Н
 еВикористовувати)

/ ТОДІ ПереміщенняТоварівТовари.Характеристика.Об'єм

/ ІНАКШЕ ПереміщенняТоварівТовари.Упаковка.Об'єм

/ КІНЕЦЬ,

/ ПереміщенняТоварівТовари.ЗамовленняКлієнта,

/ *ПереміщенняТоварівТовари.Номенклатура,*
 / *ПереміщенняТоварівТовари.Характеристика,*
 / *ПереміщенняТоварівТовари.НомерРядка*
 |З
 / *Документ.ПереміщенняТоварів.Товари ЯК*
ПереміщенняТоварівТовари
 |ДЕ
 / *ПереміщенняТоварівТовари.Посилання.ПоміткаВидалення =*
ХИБНІСТЬ
 / *І ПОЧАТОКПЕРІОДУ(ПереміщенняТоварівТовари.Посилання.Дата,*
ДЕНЬ) = &Дата
 / *І ПереміщенняТоварівТовари.Посилання.СкладВідправник*
В(&МасивСкладів)
 /;
 /
 //////////////////////////////////////
 |ВИБРАТИ ДОЗВОЛЕНІ
 / *Т0.ВитратнаНакладна ЯК ВитратнаНакладна,*
 / *Т0.ВитратнаНакладна.Проведений ЯК Проведений,*
 / *Т0.ВитратнаНакладна.Номер ЯК Номер,*
 / *ЄNULL(Т0.Об'єм, 0) ЯК Об'єм,*
 / *ВИБІР*
 / *КОЛИ ТИПЗНАЧЕННЯ(Т0.ВитратнаНакладна) =*
ТИП(Документ.РеалізаціяТоварівПослуг)
 / *ТОДІ Т0.ВитратнаНакладна.Контрагент*
 / *ІНАКШЕ Т0.ВитратнаНакладна.СкладОдержувач*
 / *КІНЕЦЬ ЯК Контрагент,*
 / *ВИБІР*
 / *КОЛИ ТИПЗНАЧЕННЯ(Т0.ВитратнаНакладна) =*
ТИП(Документ.РеалізаціяТоварівПослуг)

/ *ТОДІ ""РН""*
 / *ІНАКШЕ ""ПМ""*
 / *КІНЕЦЬ ЯК ТипДокумента,*
 / *T0.ВитратнаНакладна.пн_РоздрібАдресДоставкиЗагальний ЯК*
Адреса,
 / *T0.Замовлення ЯК Замовлення,*
 / *ВИБІР*
 / *КОЛИ T0.Замовлення =*
ЗНАЧЕННЯ(Документ.ЗамовленняКлієнта.ПорожнєПосилання)
 / *ТОДІ ІСТИНА*
 / *ІНАКШЕ ХИБНІСТЬ*
 / *КІНЕЦЬ ЯК НемаєЗамовлення,*
 / *T0.Замовлення.Номер ЯК НомерЗамовлення,*
 / *T0.Замовлення.СтрПримітка ЯК Примітка,*
 / *T0.Замовлення.пн_СтанЗакрою ЯК СтанЗакрою,*
 / *РеквізитиДокументаЗамовленняНаряд.СтрПідпорядкованіПроведені,*
 /
ЄNULL(РеквізитиДокументаЗамовленняНаряд.ПрапорПідпорядкованіПро
ведені, 0) ЯК ПрапорПідпорядкованіПроведені,
 / *T0.Номенклатура ЯК Номенклатура,*
 / *T0.Характеристика ЯК ХарактеристикаНоменклатури,*
 / *T0.Номенклатура.Найменування ЯК НоменклатураСтр,*
 / *T0.Характеристика.Найменування ЯК*
ХарактеристикаНоменклатуриСтр,
 / *T0.НомерРядка ЯК НомерРядка*
 |ІЗ
 / *T0 ЯК T0*
 / *ЛІВЕ З'ЄДНАННЯ Документ.Логістика.Замовлення ЯК*
ЛогістикаЗамовлення

```

/      ЗА T0.ВитратнаНакладна =
ЛогістикаЗамовлення.ВитратнаНакладна
/      ЛІВЕ З'ЄДНАННЯ
РегістрВідомостей.РеквізитиДокументаЗамовленняНаряд ЯК
РеквізитиДокументаЗамовленняНаряд
/      ЗА T0.Замовлення =
РеквізитиДокументаЗамовленняНаряд.Документ
\ДЕ
/      (ЄNULL(ЛогістикаЗамовлення.Посилання, ІСТИНА) = ІСТИНА
/      АБО ЛогістикаЗамовлення.Посилання =
&ПоточнийДокумент)
/
\УПОРЯДКУВАТИ ЗА
/      T0.ВитратнаНакладна.МоментЧасу,
/      НомерРядка
\ПДСУМКИ ЗА
/      ВитратнаНакладна";

Запит.ВстановитиПараметр("Дата", ПочатокДня(об'єкт.Дата));
Запит.ВстановитиПараметр("МасивСкладів", МасивСкладів);
Запит.ВстановитиПараметр("ПоточнийДокумент", об'єкт.Посилання);
РезультатЗапиту = Запит.Виконати();
тзВитратніНакладні.Очислити();
ВибіркаВитратнаНакладна =
РезультатЗапиту.Вибрати(ОбхідРезультатуЗапиту.ЗаГрупуваннями);
Поки ВибіркаВитратнаНакладна.Слідувати() Цикл

ВідбірВитратнаНакладна = Новий Структура;
ВідбірВитратнаНакладна.Вставити("ВитратнаНакладна",
ВибіркаВитратнаНакладна.ВитратнаНакладна);

```

масВитратнаНакладна =
тзМашини.ЗнайтиРядки(ВідбірВитратнаНакладна);

НеДодаватиДокументи = ХИБНІСТЬ;
Якщо масВитратнаНакладна.Кількість() > 0 Тоді
НеДодаватиДокументи = ІСТИНА;
КінецьЯкщо;

Якщо НеДодаватиДокументи = ХИБНІСТЬ Тоді
НовРядоктзВитратніНакладні =
тзВитратніНакладні.Додати();
НовРядоктзВитратніНакладні.ВитратнаНакладна =
ВибіркаВитратнаНакладна.ВитратнаНакладна;
НовРядоктзВитратніНакладні.Контрагент =
ВибіркаВитратнаНакладна.Контрагент;
НовРядоктзВитратніНакладні.Адреса =
ВибіркаВитратнаНакладна.Адреса;
Якщо ВибіркаВитратнаНакладна.ТипДокумента = "ПМ" Тоді
НовРядоктзВитратніНакладні.Номер = "ПМ-" +
ВибіркаВитратнаНакладна.Номер;
інакше
НовРядоктзВитратніНакладні.Номер =
ВибіркаВитратнаНакладна.Номер;
КінецьЯкщо;
НовРядоктзВитратніНакладні.Проведений =
ВибіркаВитратнаНакладна.Проведений;
КінецьЯкщо;

КількістьЗамовлень = 0; Об'ємЗамовлень = 0;
ВибіркаДетальніЗаписи = ВибіркаВитратнаНакладна.Вибрати();

Поки ВибіркаДетальніЗаписи.Слідувати() Цикл

Якщо НеДодаватиДокументи = ІСТИНА Тоді

Продовжити;

КінецьЯкщо;

КількістьЗамовлень = КількістьЗамовлень + 1;

Об'ємЗамовлень = Об'ємЗамовлень +

ВибіркаДетальніЗаписи.Об'єм;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні =

тзЗамовленняЗагальні.Додати();

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.НомерРядкаРН =

ВибіркаДетальніЗаписи.НомерРядка;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.Замовлення =

ВибіркаДетальніЗаписи.Замовлення;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.СтанНарядів =

ВибіркаДетальніЗаписи.СтрПідпорядкованіПроведені;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.СтанЗакрою =

ВибіркаДетальніЗаписи.СтанЗакрою;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.Номенклатура =

ВибіркаДетальніЗаписи.Номенклатура;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.ХарактеристикаНоменклатури

= ВибіркаДетальніЗаписи.ХарактеристикаНоменклатури;

Якщо ВибіркаДетальніЗаписи.НемаєЗамовлення Тоді

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.СтанЗбірки = 0;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.Примітка =

СокрЛП(ВибіркаДетальніЗаписи.НоменклатураСтр) + " " +

СокрЛП(ВибіркаДетальніЗаписи.ХарактеристикаНоменклатуриСтр);

інакше

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.СтанЗбірки =

ВибіркаДетальніЗаписи.ПрапорПідпорядкованіПроведені + 1;

НовРядоктзЗамовленняЗагальні.Примітка =
ВибіркаДетальніЗаписи.Примітка;
КінецьЯкщо;
НовРядоктзЗамовленняЗагальні.Номер =
ВибіркаДетальніЗаписи.НомерЗамовлення;
НовРядоктзЗамовленняЗагальні.ВитратнаНакладна =
ВибіркаДетальніЗаписи.ВитратнаНакладна;
КінецьЦиклу; //По замовленнях

Якщо НеДодаватиДокументи = ХИБНІСТЬ Тоді
НовРядоктзВитратніНакладні.Кількість = КількістьЗамовлень;
НовРядоктзВитратніНакладні.Об'єм = Об'ємЗамовлень;
КінецьЯкщо;

КінецьЦиклу; //По витратних накладних
КінецьПроцедури;

На клієнтській частині виконується первинна перевірка — чи вибрані склади в умовах відбору. Це дозволяє запобігти виконанню запиту без фільтрів, що могло б призвести до завантаження великого масиву непотрібних даних та суттєвого погіршення продуктивності.

У серверній частині використовується механізм СКД (системи компоновки даних) для формування таблиці складів, отриманих із налаштувань користувача. Застосування процесора компоновки дає змогу отримати саме ті склади, що були визначені у формі документа, без необхідності ручного аналізу структури СКД. На основі отриманих даних формується масив складів, який надалі використовується як параметр запиту.

Основна частина запиту виконує формування тимчасової таблиці T0, куди об'єднуються дані з двох джерел:

- табличної частини «Товари» документа РеалізаціяТоварівПослуг;

– табличної частини «Товари» документа ПереміщенняТоварів.

Об'єднання здійснюється через конструкцію ОБ'ЄДНАТИ ВСЕ, що дозволяє працювати з усіма документами, які створюють потребу логістичного переміщення. Такий прийом забезпечує уніфікацію структури даних перед подальшою обробкою в основному запиті.

Під час створення Т0 проводяться додаткові обчислення: визначення об'єму вибирається з характеристики або упаковки залежно від того, використовуються характеристики номенклатури чи ні; у таблицю додаються посилання на замовлення клієнта, номенклатуру, характеристику та номер рядка документа.

Поданий фрагмент коду реалізує повний цикл формування логістичних даних на основі документів руху товарів. Він виконує: автоматичне визначення складів за допомогою СКД, збір усіх потрібних документів у єдину тимчасову таблицю, створення узагальненої вибірки з розширеною інформацією, формування структурованих таблиць для логістичного документа. Таким чином, цей механізм забезпечує актуальність, цілісність та повноту даних, необхідних для логістичного планування в підприємстві. Дивитись лістинг 3.1.

3.2.3 Програмна реалізація переміщення замовлень між таблицями

Програмна реалізація взаємодії між таблицями форми основана на функціях переміщення. Фрагменти реалізації переміщення наведено в лістингу 3.2.

Лістинг 3.2 Реалізація переміщення документів між основною таблицею та таблицею підбору:

&НаКлієнті

Процедура Вліво(Команда)

Якщо елементи.тзМашини.ВиділеніРядки.Кількість()=0 Тоді

Повідомити("Не вибрана машина!", СтатусПовідомлення.Важливе);

Повернути;

КінецьЯкщо;

Якщо елементи.тзРозхідніНакладні.ВиділеніРядки.Кількість() $=0$ Тоді

*Повідомити("Не вибрана розхідна
накладна!", СтатусПовідомлення.Важливе);*

Повернути;

КінецьЯкщо;

ПеретягнутиВліво(елементи.тзМашини.ВиділеніРядки);

КінецьПроцедури

&НаКлієнті

*Процедура тзМашиниПеретягування(Елемент, ПараметриПеретягування,
СтандартнаОбробка, Рядок, Поле)*

СтандартнаОбробка=ХИБНІСТЬ;

Для кожного стрПараметриПеретягування із

ПараметриПеретягування.Значення Цикл

Якщо ТипЗнч(стрПараметриПеретягування)=Тип("Число") Тоді

Повернути;

КінецьЯкщо;

КінецьЦикла;

масивРядків=Новий Масив;

масивРядків.Додати(Рядок);

ПеретягнутиВліво(масивРядків);

КінецьПроцедури

&НаКлієнті

Процедура ПеретягнутиВліво(ЕлементВиділеніРядки)

ІдРядкаТаблиціДляВставки=НЕВИЗНАЧЕНО;

Машина=НЕВИЗНАЧЕНО;

МашинаРядком=НЕВИЗНАЧЕНО;

Час=НЕВИЗНАЧЕНО;

НомерГрупи=НЕВИЗНАЧЕНО;

Для кожного стрВиділеніРядки із ЕлементВиділеніРядки Цикл

ДаніВибраногоРядка=Елементи.тзМашини.ДаніРядка(стрВиділеніРядки);

ІдРядкаТаблиціДляВставки=тзМашини.Індекс(ДаніВибраногоРядка);

Машина=ДаніВибраногоРядка.Машина;

Водій=ДаніВибраногоРядка.Водій;

Час=ДаніВибраногоРядка.Час;

НомерГрупи=ДаніВибраногоРядка.НомерГрупи;

Якщо СокрЛП(ДаніВибраногоРядка.МашинаРядком)<>" " Тоді

МашинаРядком=ДаніВибраногоРядка.МашинаРядком;Перервати;

КінецьЯкщо;

КінецьЦикла;

відбіртзМашини=Новий Структура;

відбіртзМашини.Вставити("НомерГрупи",НомерГрупи);

Якщо МашинаРядком<>НЕВИЗНАЧЕНО Тоді

мастзМашини=тзМашини.ЗнайтиРядки(відбіртзМашини);

Для кожного ДаніВибраногоРядка із мастзМашини Цикл

ІдРядкаТаблиціДляВставки=тзМашини.Індекс(ДаніВибраногоРядка);

КінецьЦикла;

КінецьЯкщо;

МасивВидалити=Новий Масив;

ліч=елементи.тзРозхідніНакладні.ВиділеніРядки.Кількість()-1;

Поки ліч>=0 Цикл

стрВиділеніРядки=елементи.тзРозхідніНакладні.ВиділеніРядки[ліч];

ліч=ліч-1;

ДаніВибраногоРядка=Елементи.тзРозхідніНакладні.ДаніРядка(стрВиділеніРядки);

МасивВидалити.Додати(ДаніВибраногоРядка);

НовСтртзМашини=тзМашини.Вставити(ІдРядкаТаблиціДляВставки+1);

НовСтртзМашини.Машина=Машина;

НовСтртзМашини.Час=Час;

НовСтртзМашини.Водій=Водій;

НовСтртзМашини.НомерГрупи=НомерГрупи;

НовСтртзМашини.РозхіднаНакладна=ДаніВибраногоРядка.РозхіднаНакладна;

НовСтртзМашини.Контрагент=ДаніВибраногоРядка.Контрагент;

НовСтртзМашини.Адреса=ДаніВибраногоРядка.Адреса;

НовСтртзМашини.Номер=ДаніВибраногоРядка.Номер;

НовСтртзМашини.Проведений=ДаніВибраногоРядка.Проведений;

НовСтртзМашини.Обсяг=ДаніВибраногоРядка.Обсяг;

НовСтртзМашини.Кількість=ДаніВибраногоРядка.Кількість;

ВідбірТзЗамовленняЗаг=Новий Структура;

Відбір тзЗамовленняЗаг.Вставити("РозхіднаНакладна", ДаніВибраногоРядка.РозхіднаНакладна);

мастзЗамовленняЗагальне=тзЗамовленняЗагальне.ЗнайтиРядки(Відбір тзЗамовленняЗаг);

Для кожного стрмастзЗамовленняЗагальне із мастзЗамовленняЗагальне Цикл

стрмастзЗамовленняЗагальне.НомерГрупи=НомерГрупи;

КінецьЦикла;

КінецьЦикла;

ліч=1;

мастзМашини=тзМашини.ЗнайтиРядки(відбір тзМашини);

Кількість=0;Обсяг=0;ПідсумковийРядок=НЕВИЗНАЧЕНО;

Для кожного ДаніВибраногоРядка із мастзМашини Цикл

Якщо СокрЛП(ДаніВибраногоРядка.МашинаРядком)<>"" Тоді

ПідсумковийРядок=ДаніВибраногоРядка;

Продовжити;

КінецьЯкщо;

Обсяг=Обсяг+ДаніВибраногоРядка.Обсяг;

Кількість=Кількість+ДаніВибраногоРядка.Кількість;

ДаніВибраногоРядка.ІндексСортування=ліч;

ліч=ліч+1

КінецьЦикла;

ПідсумковийРядок.Кількість=Кількість;

ПідсумковийРядок.Обсяг=Обсяг;

Для кожного ДаніВибраногоРядка із МасивВидалити Цикл

ІдРядкаТаблиціДляВидалення=тзРозхідніНакладні.Індекс(ДаніВибраногоРядка);

тзРозхідніНакладні.Видалити(ІдРядкаТаблиціДляВидалення);

КінецьЦикла;

ЦяФорма.Модифікованість=Істина;

КінецьПроцедури

Також користувачеві потрібно надати можливість бачити всі замовлення, з яких формуються документи переміщення та реалізації.

Результат наведений на рис. 3.5.

Проведено	Видавкова накладна	Кількість	Об'єм	Контрагент	Адреса
	РН-00020408	27		Ломакина Н.Н. ФЛ-П (Кременчуг)	
	РН-00020280	5		Олейник О.П. ФЛ-П (г.Київ)	
	РН-00020312	2		М Мебель (Николаев)	
	ПМ-0000-011676	26	1,0300	Склад Запоріжжя ЦЕНТР	
	РН-00020389	8		Король Н.В. ФЛ-П (г.Київ)	
	РН-00020481	4	2,6000	Інтернет-магазин Константа	Харків м.Берестин(Харківської обл.) ...
	ПМ-0000-011846	10		Склад Харків Роздріб	
	ПМ-0000-011854	6		Склад Харків Роздріб	
	ПМ-0000-012046	3	2,2000	Склад Дніпро ЦЕНТР	

№	Замовлення	Стан збирання	Стану закрою	Стану етапа	Примітка
1	ЗАК-0759368	1	матеріал в наявності	Сборка-Не определен Оббивка-Не определен Швейка-Не определен Закрой-В работе	Бозен Lite 3 (1900) UD , ; 1 кат грн; ТИП С -City Grey (Артекс) 8,8 -City silver (Артекс) 8,2 -City marble (Артекс) 1
2	ЗАК-0762747	1	матеріал заказан	Сборка-Не определен Оббивка-Не определен Швейка-Не определен Закрой-Не определен	Пуф Лестер, Реймс , ; 1 кат грн; -CAMEL 06 MARSALA 2,5
3	ЗАК-0758820	1	матеріал в наявності	Сборка-Не определен Оббивка-Не определен Швейка-Не определен Закрой-Не определен	Гранд Line , ; 1 кат грн; акція -City silver (Артекс) 16

Рисунок 3.5 – Складові документів на переміщення

3.3 Формування ТТН

Формування товарно-транспортної накладної (ТТН) є заключним етапом роботи логістичного модуля, оскільки саме цей документ забезпечує юридичну фіксацію передачі вантажу та визначає відповідальність учасників процесу доставки[10]. У контексті розробленого функціоналу документа «Логістика» в BAS ERP, механізм створення ТТН не був доступний «із коробки», що вимагало реалізації власного програмного рішення. Метою розробки стало забезпечення автоматичного формування накладної на підставі даних, які були зібрані в процесі підбору документів, групування замовлень та визначення маршрутів [35].

За допомогою BAS ERP впроваджена можливість завантажувати макети печатних форм, які можуть змінюватися майже кожен рік, наприклад, у цьому році в Україні стандартний вигляд ТТН був змінений, і кожна організація повинна йому слідувати. Зазвичай це робиться в Excel или Word та логіст витрачає приблизно годину на формування та заповнення однієї ТТН, яка супроводжується великою кількістю помилок.

Тому, було прийняте рішення додати форму-конструктор для заповнення ТТН за обраним документом логістики.

Транспортний засіб:	0000-0384-OC Авто SCANIA R450 YS2R4X20005498326 AX8
Причіп:	0000-0383-OC Причеп SCHMITZ SCB S3T WSM00000003232
Водій:	Бірко Олександр Володимирович
Відправник:	ТОВ " МЕБЛЕВА ФАБРИКА " КОНСТАНТА"

Печать

Рисунок 3.6 – Заповнення печатної форми за обраними рядками з документів логістики

На рис. 3.6 параметри Причіп, Транспортний засіб та інші були налаштовані за ролями доступу, в залежності від ролі виводиться різні набори для вибору. Наприклад, на рисунку 3.7.

Серійний номер	Водій (Справочник "Объекты эксплуа...)	Посилання	Найменування
		105 Транспортні...	105 Транспортні засоби
		Вантажні автом...	Вантажні автомобілі Харків
8145	Чернов Сергій Володимирович	0000-0384-OC ...	0000-0384-OC Авто SCANIA R450 YS2R4X2000...
7623	Цвентух Олег Миколайович	0000-0536-OC ...	0000-0536-OC Авто Scania R450, шасси YS2R...
9655	Васильченко Андрій Володимирович	0000-0632-OC ...	0000-0632-OC Авто MERCEDES-BENZ ACTRO...
2617	Хантіль Володимир Миколайович	0000-0881-OC ...	0000-0881-OC Авто Mercedes-Benz ACTROS 2...

Рисунок 3.7 – Ітоговий набір для вибору транспортного засобу

Відбір відкрив групу «Транспортні засоби» та підгрупу «Вантажні автомобілі Харків», що дає змогу витратити менше часу на пошук потрібного авто, та зменшити кількість плутанини між групами.

Заповнення макета реалізується за допомогою циклу, в якому заповнюються параметри, які були відображені на макеті раніше. Параметри та макет зображені на рисунку 3.8.

Параметри відображаються у <>, та знаходяться у своєму «регіоні», наприклад, «Шапка».

Також обране рішення дає змогу одразу направити сформований документ на принтер.

Після печаті документа була знайдена особливість – підприємство використовувало двобічну печать, та на іншій стороні ТТН була перевернутою. Проблема була вирішена за допомогою внесення змін в процедуру Печать, дивитись лістинг 3.3, з використанням можливостей рішення BAS ERP, в якій впроваджені можливості налаштування печаті макетів, але було обрано обрати ТипДвустороннейПечати явно в коді, тому що принтер був налаштований і під інші документи, що показує різносторонні можливості обраної системи для вирішення вузькоспрямованих питань.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																																				
Шапка																																																														
Додаток 7 до Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні (пункт 11.1 глави 11)																																																														
ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНА НАКЛАДНА																																																														
№ <НомерД> <ДатаДокумента>																																																														
Місце складання <МестоСоставления> Форма N 1-ТН																																																														
Автомобіль <Марка/ГосномерАвтомобіля> Причіп/напір/причіп <ГосномерПрицепа> Вид перевезень <ВидПеревозки>																																																														
(марка, модель, тип, реєстраційний номер) (марка, модель, тип, реєстраційний номер)																																																														
Автомобільний перевізник <ОрганизацияПеревозчик> Водій <ФИОВодителя>																																																														
(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті)) (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), номер посвідчення водія)																																																														
Вантажовідправник <ГрузоотправительПредставление>																																																														
(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті))																																																														
Вантажоодержувач <ГрузополучательПредставление>																																																														
(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті))																																																														
Пункт навантаження <ПунктПогрузки> Пункт розвантаження <ПунктРазгрузки>																																																														
(місце знаходження) (пункт розвантаження)																																																														
кількість місць <КоличествоМестПрописью> масою бруто, т <ИтогоМасса> отримав водій/експедитор <ДоверенностьЧерезКого>																																																														
(словами) (словами) (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), посада, підпис)																																																														
Відомості про транспортний засіб (автомобіль/автопоїзд/комбінований транспортний засіб) <Длина> <Ширина> <Высота> <Масса>																																																														
(довжина, м) (ширина, м) (висота, м) (загальна вага/маса з вантажем та маса бруто, т)																																																														
Усього відпущено на загальну суму <ОтпущеноНаСуммуПрописью> у тому числі ПДВ <СуммаНДС>																																																														
(словами, з урахуванням ПДВ)																																																														
Супровідні документи на вантаж <ДокументиНаВантаж>																																																														
Заголовок																																																														
ВІДОМОСТІ ПРО ВАНТАЖ																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ з/п</th> <th>Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відруби, шматки м'яса)* / номер контейнера; клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів</th> <th>Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*</th> <th>Вид тварини*</th> <th>Температурний режим транспортування**</th> <th>Одиниця вимірювання</th> <th>Кількість місць</th> <th>Ціна без ПДВ за одиницю, грн</th> <th>Загальна сума з ПДВ, грн</th> <th>Вид пакування</th> <th>Документи з вантажем</th> <th>Маса бруто, т</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																											№ з/п	Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відруби, шматки м'яса)* / номер контейнера; клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів	Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*	Вид тварини*	Температурний режим транспортування**	Одиниця вимірювання	Кількість місць	Ціна без ПДВ за одиницю, грн	Загальна сума з ПДВ, грн	Вид пакування	Документи з вантажем	Маса бруто, т	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	44											
№ з/п	Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відруби, шматки м'яса)* / номер контейнера; клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів	Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*	Вид тварини*	Температурний режим транспортування**	Одиниця вимірювання	Кількість місць	Ціна без ПДВ за одиницю, грн	Загальна сума з ПДВ, грн	Вид пакування	Документи з вантажем	Маса бруто, т																																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																			
44																																																														
Строка																																																														
ерСт<ТоварНаименование> <ЕдиницаНаимФлчество> <Цена> <Сумма> ВидУпаковки Сопровоит <Масса>																																																														
Всего																																																														
Усього продукції: <ЕдиницаНаимФлчество> <Цена> <Сумма> ВидУпаковки Сопровоит <Масса>																																																														
Подписи																																																														
Здав (відповідальна особа вантажовідправника) Приймав (відповідальна особа вантажоодержувача)																																																														
<ДоверенностьЧерезКого>																																																														
(прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), посада, підпис) (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), посада, підпис)																																																														

Рисунок 3.8 – Макет ТТН з параметрами

Таблиця																																																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																																				
																					Додаток 7																																									
																					до Правил перевезень вантажів																																									
																					автомобільним транспортом в Україні																																									
																					(пункт 11.1 глави 11)																																									
ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНА НАКЛАДНА																																																														
№ 6 317 16 вересня 2025 р.																																																														
Місце складання													м. Харків																																																	
Форма N 1-ТН																																																														
Автомобіль											SCANIA R450 AX8145OB						Причіп/напівпричіп						SCHMITZ SCB S3T AX7813XA						Вид перевезень				вантажні перевезення																													
											(марка, модель, тип, реєстраційний номер)						(марка, модель, тип, реєстраційний номер)																																													
Автомобільний перевізник											ТОВ "МЕБЛЕВА ФАБРИКА " КОНСТАНТА"											Водій					Бірко Олександр Володимирович ВХО 575601																																			
											(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті))											(прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), номер посвідчення водія)																																								
Вантажовідправник											ТОВ "МЕБЛЕВА ФАБРИКА " КОНСТАНТА"																																																			
											(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті))																																																			
Вантажоодержувач											Катаєва Н.В. ФО-П (Одеса)																																																			
											(повне найменування (прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), код платника податків згідно з Єдиним державним реєстром підприємств та організацій України або податковий номер (реєстраційний номер облікової картки платника податків або серія (за наявності) та номер паспорта громадянина України (для фізичних осіб, які через свої релігійні переконання відмовляються від прийняття реєстраційного номера облікової картки платника податків та повідомили про це відповідний контролюючий орган і мають відмітку в паспорті))																																																			
Пункт навантаження											м. Харків, вул. Сидоренківська, 58											Пункт розвантаження					м. Одеса, вул. 25-ї Чапаївської Дивізії																																			
											(місцезнаходження)																																																			
кількість місць											десять шт					масою бруто, т					шість тонн, п'ятьсот					отримав водій/експедитор					(пункт розвантаження)																															
											(словами)										(словами)					Бірко Олександр Володимирович					(прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), унікальний номер запису в Єдиному державному демографічному реєстрі (за наявності), посада, підпис)																															
Відомості про транспортний засіб											(автомобіль/автопоїзд/комбінований транспортний засіб)											13,6					2,45					2,95					21,2																									
																						(довжина, м)					(ширина, м)					(висота, м)					(загальна вага/маса з вантажем та маса бруто, т)																									
Усього відпущено на загальну суму											сто вісімдесят дві тисячі двісті шістьдесят																у тому числі ПДВ					30 376,67																														
											(словами, з урахуванням ПДВ)																																																			
Супровідні документи на вантаж											РН-00018041																																																			
ВІДОМОСТІ ПРО ВАНТАЖ																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ з/п</th> <th>Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відрубів, шматки м'яса)* / номер контейнера, клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів</th> <th>Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*</th> <th>Вид тварини*</th> <th>Температурний режим транспортування**</th> <th>Одиниця вимірювання</th> <th>Кількість місць</th> <th>Ціна без ПДВ за одиницю, грн</th> <th>Загальна сума з ПДВ, грн</th> <th>Вид пакування</th> <th>Документи з вантажем</th> <th>Маса бруто, т</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th></th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Усього продукції</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>шт</td> <td>10,000</td> <td>18 226,00</td> <td>182 260,00</td> <td>Плівка</td> <td>РН-00018041</td> <td>6,500</td> </tr> </tbody> </table>																											№ з/п	Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відрубів, шматки м'яса)* / номер контейнера, клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів	Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*	Вид тварини*	Температурний режим транспортування**	Одиниця вимірювання	Кількість місць	Ціна без ПДВ за одиницю, грн	Загальна сума з ПДВ, грн	Вид пакування	Документи з вантажем	Маса бруто, т	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	1	Усього продукції				шт	10,000	18 226,00	182 260,00	Плівка	РН-00018041	6,500
№ з/п	Найменування вантажу (туші, напівтуші, четвертини, відрубів, шматки м'яса)* / номер контейнера, клас небезпечних речовин, до якого віднесено вантаж, у разі перевезення небезпечних вантажів	Ідентифікаційний номер тварини від якої отримано сировину*	Вид тварини*	Температурний режим транспортування**	Одиниця вимірювання	Кількість місць	Ціна без ПДВ за одиницю, грн	Загальна сума з ПДВ, грн	Вид пакування	Документи з вантажем	Маса бруто, т																																																			
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11																																																			
1	Усього продукції				шт	10,000	18 226,00	182 260,00	Плівка	РН-00018041	6,500																																																			
Здав (відповідальна особа вантажовідправника)											Прийняв (відповідальна особа вантажоодержувача)																																																			
											(прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), посада, підпис)																																																			
											(прізвище (за наявності), власне ім'я та по батькові (за наявності), посада, підпис)																																																			

Рисунок 3.9 – Заповнена ТТН

Лістинг 3.4 – Налаштування команди печаті:

&НаКлиенте

Процедура Печать(Команда)

ТаблДок=ПечатьНаСервере();

ТаблДок.ДвусторонняяПечать

=ТипДвустороннейПечати.ПереворотВверх;

ТаблДок.Показать());
КонецПроцедуры

3.4 Перспективи подальшої роботи

У межах даного дослідження було проаналізовано можливості платформи BAS ERP для оптимізації бізнес-процесів підприємства та розроблено окремі інструменти, що розширюють базову функціональність системи. Однак отримані результати відкривають низку перспектив для подальшого розвитку, удосконалення та розширення проведеної роботи.

По-перше, перспективним напрямом є повномасштабна автоматизація суміжних бізнес-процесів, які взаємодіють із логістикою, виробництвом, закупівлями та фінансовим обліком. Реалізація наскрізної інтеграції між цими підсистемами дозволить сформувати єдину інформаційну модель підприємства, у якій усі операції будуть пов'язані в єдиний життєвий цикл – від надходження замовлення до його виконання та фінансового закриття.

По-друге, доцільним є впровадження розширених механізмів аналітики, включно з побудовою інтелектуальних моделей прогнозування (наприклад, прогнозування залишків, потреби в матеріалах, завантаження виробництва). Засоби BAS ERP дозволяють інтегрувати зовнішні інструменти аналітики, що може суттєво підвищити точність планування на підприємстві [36].

По-третє, вагомими є перспективи розвитку функціоналу, створеного в межах цієї роботи. Зокрема: удосконалення підсистеми логістики та розширення алгоритмів автоматичного підбору складів; оптимізація обробки транспортних документів; розробка спеціалізованих документів і довідників, що відповідають потребам меблевої галузі; покращення механізмів інтеграції між новими об'єктами конфігурації та стандартними модулями BAS ERP.

Окремо слід наголосити на можливості впровадження моделювання та картографування бізнес-процесів (BPMN) безпосередньо в логіці BAS ERP. Це

дозволить підвищити прозорість роботи, зменшити кількість дублювання дій, оптимізувати довжину процесів та спростити їх подальшу автоматизацію.

Також перспективним є напрям цифрової трансформації взаємодії з клієнтами та постачальниками: створення особистих кабінетів, інтеграцій з e-mail та месенджерами, обмін електронними документами, автоматизація процесів комунікації. Такий розвиток дозволить значно скоротити час на операційну взаємодію та підвищить рівень сервісу підприємства.

Крім того, у подальшому можливим є проведення детального аудиту ефективності впроваджених рішень, що дозволить отримати кількісні показники (скорочення часу виконання операцій, зменшення помилок, підвищення продуктивності персоналу). Це створить основу для подальшого удосконалення системи та прийняття управлінських рішень.

Отже, перспективи подальшої роботи передбачають як розширення функціональних можливостей BAS ERP на підприємстві, так і поглиблення аналітичного підходу до оптимізації бізнес-процесів, що в комплексі сприятиме підвищенню ефективності управління, прозорості діяльності та конкурентоспроможності підприємства.

ВИСНОВКИ

Таким чином, у кваліфікаційній роботі досліджено методи оптимізації управління бізнес-процесами підприємства за допомогою системи BAS ERP та вирішено такі завдання:

- проведено аналіз сучасних підходів до автоматизації бізнес-процесів на підприємствах, що дало можливість визначити ключові проблеми в організації виробничої, логістичної та управлінської діяльності, а також оцінити потенціал їх оптимізації за рахунок використання ERP-системи;

- вивчено функціональні можливості BAS ERP у контексті меблевого підприємства, що дозволило встановити її переваги, обмеження та визначити напрями необхідного розширення конфігурації;

- проаналізовано структуру даних, принципи побудови запитів та особливості роботи з інформаційною базою BAS ERP, що забезпечило можливість коректної розробки власних механізмів обробки даних;

- створено та запропоновано новий документ логістики, відсутній у типовій конфігурації для меблевої галузі, що дало змогу адаптувати систему до специфічних потреб підприємства;

- розроблено алгоритм підбору залишків по складах із використанням внутрішнього конструктора запитів, що дозволило автоматизувати процес планування переміщень і мінімізувати ризик помилок персоналу;

- реалізовано механізм формування транспортної документації (ТТН), що дало можливість стандартизувати логістичні операції та скоротити час на підготовку супровідних документів;

- впроваджено програмну логіку, яка забезпечує узгоджену роботу створених об'єктів конфігурації з чинними модулями BAS ERP, що дозволило досягти цілісності та безперервності процесів.

У ході роботи досліджено ефективність розроблених методів оптимізації, проведено аналіз взаємодії нових компонентів із наявними підсистемами ERP та визначено їхній вплив на загальну структуру бізнес-процесів підприємства.

Результати показали, що розширення типової функціональності BAS ERP забезпечує підвищення прозорості процесів, зниження трудовитрат, скорочення часу виконання логістичних операцій та покращення точності управлінських рішень.

Створені алгоритми та програмні модулі можуть бути використані як основа для подальшої автоматизації виробничо-логістичного циклу, зокрема:

- поглиблення інтеграції між підсистемами закупівель, складу, виробництва та збуту;
- удосконалення модулів планування ресурсів і контролю виконання замовлень;
- розвиток інструментів прогнозування та аналітики;
- розширення підсистем електронного документообігу та взаємодії з контрагентами.

Наукова новизна роботи полягає у розробленні спеціалізованих механізмів оптимізації бізнес-процесів, орієнтованих на галузеві особливості меблевого підприємства, а також у практичній реалізації програмних елементів, що доповнюють та розширюють стандартні можливості BAS ERP.

Результати роботи апробовано у вигляді 2 тез доповідей під час II Міжнародної науково-практичної студентської конференції «ІТ-простір сьогодення: тенденції, інновації та перспективи розвитку» [37], IX Міжнародної студентської наукової конференції «Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки» [38].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Terrasoft. (2023). ERP-системи: методи оптимізації бізнес-процесів підприємств. URL: <https://www.terrasoft.ua> (дата звернення 15.10.2025).
2. Cleverics. (2024). Методологія оптимізації бізнес-процесів підприємства. URL: <https://cleverics.ua> (дата звернення 15.10.2025).
3. Бас, І. А. (2021). Бізнес-процеси підприємства та методи їх оптимізації. Економічний вісник. URL: <https://economic-bulletin.com> (дата звернення 15.10.2025).
4. BAS ERP. (2024). Офіційна документація BAS ERP. Спілка автоматизаторів бізнесу. URL: <https://bas-soft.eu/documentation> (дата звернення 02.09.2025).
5. Karakonstantyn, D., & Tvoroshenko, I. (2024). About the issue of optimization the performance of the server part of the information system.
6. Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system> (15.10.2025).
7. Monk, E., & Wagner, B. (2013). Concepts in Enterprise Resource Planning (4th ed.). Cengage Learning. URL: <https://www.cengage.com> (дата звернення 15.10.2025).
8. Jacobs, F. R., & Weston, F. C. (2007). Enterprise resource planning (ERP) A brief history. Journal of Operations Management. URL: <https://www.sciencedirect.com> (дата звернення 15.10.2025).
9. Sumner, M. (2005). Enterprise Resource Planning. Prentice Hall. URL: <https://www.pearson.com> (дата звернення 15.10.2025).
10. Laudon, K., & Laudon, J. (2022). Management Information Systems (17th ed.). Pearson. URL: <https://www.pearson.com> (дата звернення 15.10.2025).
11. Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. European Journal of Operational Research. URL: <https://www.sciencedirect.com> (дата звернення 15.10.2025).

12. Maček, A. (2012). The impact of strategic management on organizational performance. *Journal of Knowledge Management*. URL: <https://www.emerald.com> (дата звернення 15.10.2025).
13. Hammer, M., & Champy, J. (2003). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. HarperCollins. URL: <https://www.harpercollins.com> (дата звернення 15.10.2025).
14. Kurbel, K. E. (2013). *Enterprise Resource Planning Systems: System Architecture, Applications and Future Trends*. Springer. URL: <https://link.springer.com> (дата звернення 15.10.2025).
15. Holland, C., & Light, B. (1999). A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE Software*. URL: <https://ieeexplore.ieee.org> (дата звернення 15.10.2025).
16. Babu, A., & Singh, R. (2019). ERP-enabled business process improvement: A systematic literature review. *International Journal of Productivity and Performance Management*. URL: <https://www.emerald.com> (дата звернення 15.10.2025).
17. Щербак, В. (2020). Використання інформаційних систем управління в промисловості. *Бізнес Інформ*. URL: <https://business-inform.net> (дата звернення 15.10.2025).
18. Романенко, О. (2019). Особливості впровадження ERP-систем на українських підприємствах. *Економіка та держава*. URL: <https://economy.in.ua> (дата звернення 15.10.2025).
19. Porter, M. E. (2008). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press. URL: <https://www.simonandschuster.com> (дата звернення 15.10.2025).
20. Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations Management (6th ed.)*. Pearson. URL: <https://www.pearson.com> (дата звернення 15.10.2025).
21. Новак, С. (2023). Автоматизація управління виробництвом у системах ERP: огляд сучасних підходів. *Вісник економічної науки*. URL: <https://economic-journal.com> (дата звернення 15.10.2025).

22. Tvoroshenko, I., Pomazan, V., Gorokhovatskyi, V., & Kobylin, O. (2023). Application of video data classification models using convolutional neural networks.
23. Tvoroshenko, I., Gorokhovatskyi, V., Kobylin, O., & Tvoroshenko, A. (2023). Application of deep learning methods for recognizing and classifying culinary dishes in images.
24. Pomazan, V., Tvoroshenko, I., & Gorokhovatskyi, V. (2023). Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks.
25. Pomazan, V., Tvoroshenko, I., & Gorokhovatskyi, V. (2023). Handwritten character recognition models based on convolutional neural networks.
26. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Yakovleva, O., Hudáková, M., & Gorokhovatskyi, O. (2024). Application a committee of Kohonen neural networks to training of image classifier based on description of descriptors set. *IEEE Access*, 12, 73376-73385.
27. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., & Chmutov, Y. (2022). Застосування систем ортогональних функцій для формування простору ознак у методах класифікації зображень. *Advanced Information Systems*, 6(3), 5-12.
28. Ibrahim, D. Y., Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., & Mujahed, A. D. (2022). Classification of Images Based on a System of Hierarchical Features.
29. Tvoroshenko, I., & Kukharchuk, V. (2021). Current state of development of applications for recognition of faces in the image and frames of video captures.
30. Tvoroshenko, I., & Tkachenko, D. (2020). Mechanisms of image classification based on descriptors of local features.
31. Tvoroshenko, I., & Dziubenko, M. (2020). Modern methods of analysis of the movement scheme using video detection of vehicles.
32. Tvoroshenko, I., & Babochkin, O. (2021). Object identification method based on image keypoint descriptors.
33. Yakovleva O., Matúšová S., Tvoroshenko I., and Isaiev Y. (2024). Visitor counting based on video stream analysis from surveillance cameras to solve various business problems, *Verejná správa a regionálny rozvoj ekonómia, manažment a marketing*, XX(1), pp. 67-87.

34. Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., Yakovleva O. (2024) Transforming image descriptions as a set of descriptors to construct classification features, *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 33 (1), 113-125.

35. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Yakovleva, O., Hudáková, M., & Gorokhovatskyi, O. (2024). Application a committee of Kohonen neural networks to training of image classifier based on description of descriptors set. *IEEE Access*, 12, 73376-73385.

36. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Yakovleva, O., & Hudáková, M. (2025). Image description compression in classification structural methods. *IEEE Access*, 13, 43631-43641.

37. Проценко П.Р. (2025). Аналіз існуючих рішень для оптимізації управління бізнес-процесами багатoproфільних підприємств. *IT-простір сьогодні: тенденції, інновації та перспективи розвитку: тези доповідей 2-ї Міжнародної науково-практичної студентської конференції (Харків, 15 жовтня 2025 р.)*. Харків: ХНУРЕ. Т. 7. С. 445-447.

38. Проценко П.Р. (2025). Дослідження функціональних можливостей системи BAS ERP для автоматизації бізнес-процесів мебельного виробництва. *Пріоритетні напрямки та вектори розвитку світової науки: тези доповідей 9-ї Міжнародної студентської наукової конференції (Суми, 5 грудня 2025 р.)*. Суми: ХНУРЕ. Т. 7. С. 522-524.