

Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

”Допущено до захисту”
Завідувач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
д.т.н., професор
_____ Олексій СМІРНОВ
“ ____ ” _____ 2023 р.

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему
“Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку
товарно-матеріальних цінностей”

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи КН-22М-1
ОПП «Комп’ютерні науки»
спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»
_____ Білорус Я.О.
« ____ » _____ 2023 р.

Керівник проекту
кандидат технічних наук
_____ Смірнова Т.В.
« ____ » _____ 2023 р.
Рецензент _____

Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет *Механіко-технологічний*
Кафедра *Кібербезпеки та програмного забезпечення*
Рівень вищої освіти *магістр*
Галузь знань *12* "Інформаційні технології"
Спеціальність *122* "Комп'ютерні науки"
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма "Комп'ютерні науки"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н., проф.

Олексій СМІРНОВ

« 6 » вересня 2023 року

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Білорусу Ярославу Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей*

2. Керівник роботи *Смірнова Тетяна Віталіївна, канд. техн. наук*

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

затверджені наказом вищого навчального закладу № 32-13 від 04.08.2023 року

3. Строк подання студентом роботи до захисту *10.12.2023 р.*

4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи: *Метою розробки є дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей*

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

1. Призначення та область використання.

6. Наукова новизна.

2. Перегляд аналогічних існуючих систем.

7. Економічна ефективність розробленої програми.

3. Опис і обґрунтування проектних рішень.

8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки.

4. Етапи програмування системи.

9. Висновки.

5. Впровадження системи в промислову експлуатацію

6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Наукова новизна

1 аркуш

Структурна схема системи

1 аркуш

Функціональна схема системи

1 аркуш

Діаграма процесів

1 аркуш

Блок-схема алгоритму роботи додатку

2 аркуша

Показники економічної ефективності

1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний	Савеленко Г.В.	05.10.2023	14.11.2023
Охорона праці	Оришака О.В.	06.10.2023	16.11.2023

7. Дата видачі завдання « 6 » вересня 2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти	Строк виконання етапів випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти	Примітка
1.	Аналіз існуючих систем	10.10.2023 р.	
2.	Постановка задачі, оформлення ТЗ	15.10.2023 р.	
3.	Розробка моделі компонента	20.10.2023 р.	
4.	Розробка структур даних	25.10.2023 р.	
5.	Розробка алгоритмів зв'язку та відображення	30.10.2023 р.	
6.	Програмування алгоритмів	10.11.2023 р.	
7.	Розрахунок економічної ефективності	13.11.2023 р.	
8.	Розрахунки з охорони праці та техніки безпеки	15.11.2023 р.	
9.	Оформлення ПЗ	17.11.2023 р.	
10.	Попередній захист роботи	10.12.2023 р.	

Дата видачі завдання
« 6 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

(прізвище та ініціали)Завдання прийнято до виконання
« 6 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Білорус Я.О. Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей. 122 Комп'ютерні науки. Центральноукраїнський національний технічний університет. Кропивницький. 2023.

В даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти розроблено програмне забезпечення, яке призначено для хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Метою розробки є дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Об'єктом дослідження є процес обліку товарно-матеріальних цінностей.

Предметом дослідження є методи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Методи дослідження базуються на методах хмарних технологій, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Результат роботи – програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

В процесі роботи над програмною моделлю виконано аналіз існуючих апаратних та програмних засобів. В повній мірі описані всі компоненти розробленого програмного забезпечення.

Розроблено зручний інтерфейс користувача. Наведені інструкції по роботі з програмними засобами.

Програма може використовуватися на ПЕОМ архітектури IBM PC з ОС Windows 10/11.

Програму розроблено в середовищі Delphi 10.

Ключові слова: комп'ютерні науки, хмарна система, облік товарно-матеріальних цінностей

ABSTRACT

Bilorus Ya.O. Research and software implementation of the cloud accounting system of commodity and material values. 122 Computer Science. Central Ukrainian National Technical University. Kropyvnytskyi. 2023.

In this graduation thesis for the second (master's) level of higher education, software was developed, which is intended for the cloud system of accounting for commodity and material values.

The purpose of the development is the research and software implementation of the cloud accounting system of commodity and material values.

The object of research is the process of accounting for commodity and material values.

The subject of the study is methods of accounting for commodity and material values.

Research methods are based on methods of cloud technologies, methods of mathematical statistics, methods of software development.

The result of the work is the software implementation of the cloud accounting system of commodity and material values.

In the process of working on the software model, an analysis of existing hardware and software was performed. All components of the developed software are fully described.

A convenient user interface has been developed. Instructions for working with software tools are provided.

The program can be used on PCs of IBM PC architecture with Windows 10/11 OS.

The program was developed in the Delphi 10 environment.

Keywords: computer science, cloud system, inventory accounting

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ	3
ВСТУП.....	4
1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ	6
1.1 Призначення системи.....	6
1.2 Область застосування.....	7
2 ПЕРЕГЛЯД АНАЛОГІЧНИХ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ	8
2.1 Огляд існуючих систем, технологій, архітектур та програмних рішень за профілем теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.....	8
2.2 Обґрунтування вибору засобів для побудови системи та мови програмування.....	22
2.3 Розгорнута постановка завдання	28
3 ОПИС І ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	29
3.1 Опис функціонування системи	29
3.2 Розробка структурної схеми.....	37
3.3 Розробка функціональної схеми	52
3.4 Розробка діаграми процесів.....	60
4 РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ. РОЗРАХУНКИ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДАНІ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ВІРНІСТЬ ПРОЕКТНИХ ТА ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ.....	62
4.1 Розробка блок-схем та опис алгоритмів функціонування системи.....	62
4.2 Захист розробленого програмного забезпечення.....	70
5 ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ В ПРОМИСЛОВУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ	73
6 НАУКОВА НОВИЗНА	76

						ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ		
Вим.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата				
Розроб.	Білурус Я.О.				Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перев.	Смірнова Т.В.					М	1	116
Н.контр.	Коваленко А.С.				ЦНТУ КН-22М-1			
Затв.	Смірнов О.А.							

7 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ.....	77
7.1 Техніко економічне обґрунтування теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.....	77
7.2 Розрахунок трудомісткості розробки програмної продукції.....	79
7.3 Визначення чисельності виконавців і планового фонду зарплати.....	81
7.4 Розрахунок капітальних вкладень та амортизаційних відрахувань у розробника.....	86
7.5 Визначення собівартості розробки та ціни програмної продукції.....	90
7.6 Визначення об'єму капітальних вкладень та експлуатаційних витрат у споживача програмної продукції.....	93
7.7 Визначення експлуатаційних витрат.....	93
7.8 Визначення економічної ефективності програмної продукції.....	95
7.9 Висновок.....	97
8 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	98
8.1 Вступ.....	98
8.2 Шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером.....	100
8.3 Аналіз санітарно-гігієнічних умов праці на робочому місці програміста .	101
8.4 Розрахункова частина	105
8.5 Висновки до розділу.....	107
9 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ.....	108
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	110

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

- БД – база даних
- ЛОМ – локальна обчислювальна мережа
- ПММ – паливно-мастильні матеріали
- СУБД – система управління базою даних
- IP – Internet Protocol – міжмережний протокол
- SMTP – Simple Mail Transfer Protocol – простий протокол передачі пошти
- TCP – Transmission Control Protocol – протокол управління передачею
- UDP – User Datagram Protocol – протокол користувальницьких датаграм
- URL – уніфікований покажчик інформаційного ресурсу

КБПЗ – 2023

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

ВСТУП

Актуальність теми. Проведення автоматизації складу, як правило, вимагає серйозних фінансових інвестицій і часових витрат. Однак якщо перша умова, як правило, неминуча, адже придбання відповідного устаткування й програмного забезпечення є одним з основні умови проведення автоматизації взагалі, то вплив другої умови можливо істотно обмежити. Для того, щоб автоматизація складу зайняла якнайменше часу, до неї варто добре підготуватися.

Вигоди від такого рішення очевидні – чим менше склад буде простоювати, перебудовуючись на новий механізм роботи, тим менше втрат у результаті понесе компанія-власник складу.

Логістиці складу автоматизація дає оперативне одержання достовірної інформації, прозорість процесів руху товару, швидкий і простий розрахунок із клієнтами, раціональне використання часових ресурсів – все це переваги автоматизації. Тільки до кінця розуміючи необхідність змін, персонал і керівник зможуть провести процедуру автоматизації обліку товарів максимально безболісно для всього трудового процесу.

По суті, склад повинен працювати так само чітко, як комп'ютерна програма. Строге дотримання заданих алгоритмів роботи є однією з основних умов порядку на складі. Автоматизація обліку й застосування відповідного встаткування повинні допомагати здійснювати контроль над його функціонуванням. Отже, до моменту впровадження нового обладнання й ПЗ, ці алгоритми (строго визначені для кожного співробітника послідовності дій) повинні бути визначені.

Мета й завдання дослідження. Метою роботи є дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Для досягнення поставленої мети визначена програма дослідження, що складається з наступних завдань:

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

- Огляд існуючих систем обліку товарно-матеріальних цінностей.
- Дослідження хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.
- Програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Об'єктом дослідження є процес обліку товарно-матеріальних цінностей.

Предметом дослідження є методи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Методи дослідження базуються на методах хмарних технологій, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Наукова новизна отриманих результатів. У процесі рішення завдань, обумовлених цілями дослідження, отримані наступні результати:

- Удосконалено метод обліку товарно-матеріальних цінностей.
- Розроблено вітчизняний продукт обліку товарно-матеріальних цінностей, який має більш широкі можливості, на відміну від існуючих аналогів.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що розроблені алгоритми дозволяють успішно вирішувати задачі обліку товарно-матеріальних цінностей.

Достовірність наукових результатів підтверджена теоретичними викладеннями, даними комп'ютерного моделювання, коректними дослідженнями параметрів на функціонуючій обчислювальній мережі, а також відповідністю отриманих результатів окремим результатам, наведеним у науковій літературі.

Робота апробована на LVII Науково-технічній конференції здобувачів вищої освіти «Наука – виробництву», 2023, основні положення випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти надруковані у статті збірника праць молодих науковців ЦНТУ, випуск №14.

Таким чином, виходячи з вищеперерахованого, дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей, є актуальною задачею, яка потребує вирішення у даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

1.1 Призначення системи

Складська програма хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей забезпечує повний контроль товарообігу, починаючи з надходження товару на склад і закінчуючи списанням (або продажем) товару як цілком, так і частинами у вигляді інгредієнтів. Програма складського обліку дозволяє автоматизувати облік руху товарів між підрозділами підприємства, постачальниками й покупцями; налагодити контроль над фінансами підприємства; спростити бухгалтерський облік; робити аналіз прибутковості продажів і багато чого іншого.

Програма складського хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей дозволяє:

– автоматизувати ведення електронних документів для всіх основних операцій з товаром (прихід, перекидання, списання, інвентаризація);

– автоматизувати процес списання товарів, блюд і послуг відповідно до технологічних (калькуляційних) карт;

– створення технологічних карт необмеженого ступеня вкладеності на довільну норму закладки (для обліку в підприємствах загального харчування, салонах краси й інших підприємств, що займаються виробництвом товарів або послуг);

– вести не тільки колективну матеріальну відповідальність у салонах краси, але й індивідуальну;

– полегшити введення нормативно-довідкової інформації: багаторівневий класифікатор товарів, довідники клієнтів, курсів валют, одиниць виміру, податкових ставок;

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

- формувати різноманітні звіти за довільний період у будь-якій обраній з довідника валюти;
- гнучко набувувати рівень доступу й повноваження користувачів програми.

Як основний метод розрахунку в програмі використовується партійний облік за принципом FIFO (перший прийшов – перший пішов).

1.2 Область застосування

Складська програма хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей призначена для обліку руху товарів на підприємствах малого й середнього бізнесу. Залежно від налаштувань і типу бази даних, програма може використовуватися для складського обліку на підприємствах наступних типів:

- підприємства громадського харчування (ресторан, бар, клуб, кафе, комбінат харчування, інтернет-кафе й т.п.);
- салони краси;
- мініпекарні, кондитерський і хлібопекарський цехи;
- магазини, торговельні точки;
- будівельні організації;
- салони стільникового зв'язку;
- склади й організації складського типу;
- підприємства з розподіленою структурою (центральний офіс і кілька філій, складів, магазинів, територіально розташованих у різних місцях).

Таким чином, виходячи з вищеперерахованого, дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей, є актуальною задачею, яка потребує вирішення у даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

2 ПЕРЕГЛЯД АНАЛОГІЧНИХ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ

2.1 Огляд існуючих систем, технологій, архітектур, програмних рішень за профілем теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Розглянемо існуючі програми обліку руху товарно-матеріальних цінностей. Їх існує велика безліч, тому для огляду, у рамках магістерського проектування, обрано найбільш відомі.

MASTER:Торгівля й склад

"MASTER:Торгівля й склад" являє собою компоненту "Оперативний облік" системи "MASTER: Підприємство" з типовою конфігурацією для автоматизації складського обліку й торгівлі.

Компонента "Оперативний облік" призначена для обліку наявності й руху матеріальних і коштів. Вона може використовуватися як автономно, так і разом з іншими компонентами "MASTER: Підприємства".

"MASTER:Торгівля й склад" призначена для обліку будь-яких видів торговельних операцій. Завдяки гнучкості система здатна виконувати всі функції обліку – від ведення довідників і введення первинних документів до одержання різних відомостей і аналітичних звітів.

Нові функціональні й сервісні можливості:

- Удосконалений механізм призначення цін.
- Операція "швидкого продажу", що дозволяє виконати автоматичне формування й друк необхідного пакета документів при продажі групи товарів.
- Облік імпортованих товарів у розрізі номерів ГТД.
- Групові обробки довідників і документів.
- Автоматичне початкове заповнення документів.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

– Можливість деталізації взаєморозрахунків з контрагентами в розрізі договорів.

"MASTER:Торгівля й склад" автоматизує роботу на всіх етапах діяльності підприємства.

Типова конфігурація дозволяє:

- вести роздільний управлінський і фінансовий облік;
- вести облік від імені декількох юридичних осіб;
- вести партійний облік товарного запасу з можливістю вибору методу списання собівартості (FIFO, LIFO, по середній);
- вести роздільний облік власних товарів і товарів, узятих на реалізацію;
- оформляти закупівлю й продаж товарів;
- робити автоматичне початкове заповнення документів на основі раніше введених даних;
- вести облік взаєморозрахунків з покупцями й постачальниками, деталізувати взаєморозрахунки по окремих договорах;
- формувати необхідні первинні документи;
- оформляти рахунку-фактури, автоматично будувати книгу продажів і книгу покупок, вести кількісний облік у розрізі номерів ГТД;
- виконувати резервування товарів і контроль оплати;
- вести облік коштів на розрахункових рахунках і в касі;
- вести облік товарних кредитів і контроль їхнього погашення;
- вести облік переданих на реалізацію товарів, їхнє повернення й оплату.

В "MASTER:Торгівля й склад" можливо:

- задати для кожного товару необхідна кількість цін різного типу, зберігати ціни постачальників, автоматично контролювати й оперативно змінювати рівень цін;
- працювати із взаємозалежними документами;
- виконувати автоматичний розрахунок цін списання товарів;

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

- швидко вносити зміни за допомогою групових обробок довідників і документів;
- вести облік товарів у різних одиницях виміру;
- а коштів – у різних валютах;
- одержувати найрізноманітнішу звітну й аналітичну інформацію про рух товарів і грошей;
- автоматично формувати бухгалтерські проводки для MASTER:Бухгалтерії.

Основне призначення засобів роботи з розподіленими інформаційними базами – організація єдиної системи автоматизованого обліку на підприємствах, що має територіально віддалені об'єкти: філії, склади, магазини, пункти прийому замовлень і інші подібні підрозділи, не зв'язані локальною мережею:

- ведення необмеженої кількості автономно працюючих інформаційних баз;
- повна або вибіркова синхронізація даних;
- настроювання состава синхронізуємих даних;
- довільний порядок і спосіб передачі змін.

Використання засобів управління розподіленими інформаційними базами не обмежує дії користувачів системи. Всі зміни даних система відслідковує автоматично й передає їх відповідно до описаних правил синхронізації.

"MASTER:Торгівля й склад" містить засоби забезпечення схоронності й несуперечності інформації:

- можливість заборони користувачам "прямого" видалення інформації;
- спеціальний режим видалення даних з контролем перехресних посилань;
- можливість заборони користувачам редагувати дані за минулі звітні періоди;
- установка заборони на редагування друкованих форм документів;
- "запирання" системи користувачем при тимчасовому припиненні роботи.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

"MASTER:Торгівля й склад" може бути адаптована до будь-яких особливостей обліку на конкретному підприємстві. До складу системи входить Конфігуратор, що дозволяє при необхідності настроїти всі основні елементи системи:

- редагувати існуючі й створювати нові необхідні документи будь-якої структури;
- змінювати екранні й друковані форми документів;
- створювати журнали для роботи з документами й довільно перерозподіляти документи по журналах для ефективної роботи з ними;
- редагувати існуючі й створювати нові довідники довільної структури;
- редагувати властивості довідників;
- змінювати состав реквізитів;
- кількість рівнів;
- тип коду;
- діапазон перевірки унікальності коду;
- створювати реєстри для обліку засобів у будь-яких необхідних розрізах;
- створювати будь-які додаткові звіти й процедури обробки інформації;
- описувати поводження елементів системи убудованою мовою.

"MASTER:Торгівля й склад" треба сучасним стандартам користувальницького інтерфейсу:

- "поради дня" підкажуть вам ефективні прийоми роботи й зручні можливості системи;
- службові вікна вміють "прикріплюватися" до границь головного вікна програми;
- головне меню системи містить "образи" команд – такі ж образи поміщені на кнопках панелей інструментів;
- кнопки панелей інструментів можуть бути позначені не тільки малюнками, але й текстом.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

"MASTER:Торгівля й склад" містить різноманітні засоби для зв'язку з іншими програмами. Можливість імпорту й експорту інформації через текстові файли дозволить обмінюватися даними практично з будь-якою програмою. Крім цього, убудований мова містить засобу роботи з файлами формату DBF. Також "MASTER:Торгівля й склад" підтримує сучасні засоби інтеграції додатків: OLE, OLE Automation і DDE. Використання цих засобів дозволяє:

– управляти роботою інших програм, використовуючи убудовану мову "MASTER:Торгівля й склад", – наприклад, формувати звіти й графіки в Microsoft Excel;

– одержувати доступ до даних "MASTER:Торгівля й склад" з інших програм;

– вставляти в документи й звіти "MASTER:Торгівля й склад" об'єкти, створені іншими програмами – наприклад, поміщати в первинні документи логотип фірми;

– розміщати в документах і звітах малюнки й графіки.

В "MASTER:Торгівля й склад" реалізована підтримка відкритих стандартів: обміну комерційною інформацією (CommerceML) і обміну платіжними документами (MASTER: Підприємство – Клієнт банку). Це дає можливість:

– формувати й вивантажувати комерційні пропозиції на Web-вітрини, що підтримують стандарт;

– організовувати електронний обмін каталогами, прайс-аркушами й документами зі своїми контрагентами;

– обмінюватися платіжними документами (платіжними дорученнями й виписками) із системами клієнт – банку.

"MASTER:Торгівля й склад" забезпечує роботу з торговельним устаткуванням: контрольно-касовими машинами, чековими принтерами, сканерами й принтерами штрих-кодів, електронними вагами, терміналами збору даних, дисплеями покупця й інших видів устаткування.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

"Інтелектуальне" взаємодія з торговельним устаткуванням дозволяє, наприклад, заповнювати документи шляхом зчитування штрих-кодів товарів сканером.

Для торговельних підприємств із різною кількістю чинених операцій фірма "MASTER" пропонує різні версії програми "MASTER:Торгівля й склад":

- однокористувальницька версія;
- трьохкористувальницька версія;
- мережна версія;
- версія для SQL (клієнт-сервер).

При переході на іншу версію автоматично зберігаються всі введені дані.

"MASTER:Торгівля й склад" включає засоби, що дозволяють адміністраторові системи:

- вести список користувачів системи;
- призначати користувачам паролі на вхід у систему;
- призначати користувачам права на доступ до інформації, оброблюваною системою;
- формувати індивідуальні користувальницькі інтерфейси, що включають меню й панелі інструментів;
- переглядати список працюючих користувачів;
- одержувати історію роботи користувачів.

Програма "Торгівля й склад" призначена для обліку будь-яких видів торговельних операцій. Завдяки гнучкості конфігурація здатна виконувати всі функції обліку – від ведення довідників і введення первинних документів до одержання різних аналітичних звітів.

Складський облік:

- облік різних видів товарно-матеріальних цінностей (ТМЦ): товар, матеріал, продукція, тара;
- облік ТМЦ на безлічі складів;
- облік ТМЦ у різних одиницях виміру (упакуваннях);

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

- партійний облік за собівартістю кожної одиниці (можливість вибору партії списання);
- можливість ведення партійного обліку в розрізі матеріально відповідальних осіб (комірників);
- можливість завдання довільної властивості партії (колір, розмір і т.д.);
- роздільний облік власних ТМЦ, прийнятих і переданих на реалізацію, а також продукції й матеріалів;
- оформлення різних складських операцій: переміщення, списання, оприбуткування, інвентаризація з випискою всіх необхідних документів;
- можливість довільного оприбуткування й списання ТМЦ по різних статтях витрат (у тому числі реклама, подарунки й т.д.);
- облік додаткових витрат, що включаються в собівартість що здобуваються ТМЦ;
- одержання звітної інформації з наявності й руху ТМЦ, а також оборотних відомостей і товарного звіту;
- одержання звітної інформації в розрізі властивостей номенклатурних одиниць (кольору, розміру, строку зберігання й т.д.).

MASTER: Управління торгівлею

"MASTER: Управління торгівлею" – це сучасний інструмент підвищення ефективності бізнесу торговельного підприємства. Прикладне рішення дозволяє в комплексі автоматизувати завдання оперативного й управлінського обліку, аналізу й планування торговельних операцій, забезпечуючи тим найефективніше управління сучасним торговельним підприємством.

Прикладне рішення автоматизує наступні напрямки господарської діяльності:

- Управління взаєминами із клієнтами.
- Управління правилами продажів, маркетинг.
- Управління продажами.
- Управління торговельними представниками.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

- Кошти.
- Управління запасами.
- Управління закупівлями.
- Фінансовий облік.

В інформаційній базі прикладного рішення реєструються як уже зроблені, так і ще тільки плановані господарські операції. "MASTER: Управління торгівлею" автоматизує оформлення практично всіх первинних документів торговельного й складського обліку, а також документів руху грошових коштів. Прикладне рішення розраховане на будь-які види торговельних операцій. Реалізовано функції обліку від ведення довідників і введення первинних документів до одержання різних аналітичних звітів. Рішення дозволяє вести управлінський облік по торговельному підприємству в цілому. Для підприємства холдингової структури документи можуть оформлятися від імені декількох організацій, що входять у холдинг.

Програми системи "MASTER: Підприємство" стали індустріальним стандартом облікових рішень. Програма "MASTER: Управління торгівлею" увібрала все краще, що було напрацьовано за роки розвитку її попередниць. Зарекомендувавши себе на практиці функціональність цієї, найбільше масово застосовуваної сьогодні в країні системи автоматизації торгово-складського обліку, доповнена цілим рядом нових можливостей. Ви одержуєте новий інструмент, що допоможе позбутися від рутинної роботи й наблизити облік до потреб реального бізнесу. При цьому регулярна інформаційно-методична підтримка фірми "MASTER" дозволить вести його відповідно до діючого законодавства. Зрозуміло, "MASTER: Управління торгівлею" дозволяє передати необхідні облікові дані в бухгалтерську систему.

"MASTER: Підприємство 8" дає у руки комплекс, що відповідає стандартам найсучасніших, інструментальних засобів і технологій для розробки, модифікації, адміністрування й супроводу корпоративної інформаційної системи. Всі ці засоби входять у поставку тиражних продуктів, що випускаються нами,

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

"MASTER: Підприємства 8". Ви без додаткових витрат одержуєте точно такі ж інструменти, які використовують розроблювачі фірми "MASTER". У результаті встановлена на підприємстві система не буде для вас "чорним ящиком". Досвід показує, що більшості системних адміністраторів і фахівців з автоматизації досить декількох днів, щоб освоїти принципи побудови рішень "MASTER: Підприємства" – після цього ви зможете не тільки супроводжувати, але й адаптувати систему відповідно до потреб своїх організацій. Немаловажно й те, що ви зможете стати учасником професійного співтовариства фахівців з "MASTER: Підприємства", одержати підтримку при освоєнні системи, використовувати можливість різнобічного спілкування й обміну досвідом із численними колегами. Реальна відкритість системи й легкість її адаптації, широкі можливості масштабування й інтеграції, простота й зручність адміністрування й підтримки – все це дозволяє вам витратити мінімум зусиль на рішення "низькорівневих" технологічних питань і сконцентруватися на змістовних, творчих завданнях автоматизації бізнес-процесів підприємства.

У програмі реалізована схема ордерного складського обліку. Вона може включатися для операцій відвантаження й надходження незалежно. складські ордери виписуються строго на підставі документів-розпоряджень, у якості яких можуть виступати замовлення або накладні. Ведеться облік отриманих, але невиконаних розпоряджень; технологія роботи складу може будуватися цілком «від електронних розпоряджень».

У програмі реалізоване адресне зберігання товарів, тобто ведення залишків товарів у розрізі «місць зберігання» (осередків, полиць, стелажів), і впакувань товару. система дозволяє управляти розкладкою товару по місцях зберігання при надходженні, складанні з місць зберігання при відвантаженні, переміщенням і розупакуванням товару. Алгоритми, закладені в систему, автоматично підбирають оптимальні місця зберігання при розміщенні й складанні, стежать за відсутністю колізій при великій інтенсивності складських операцій.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Адресне зберігання товарів може використовуватися опціонально. Крім нього підтримується довідкова прив'язка місць зберігання товару.

У будь-який момент можна проконтролювати процес складання товарів на складі відповідно до виданого "електронними" розпорядженнями або процес розміщення товару, що надійшов.

Реалізовано багатокроковий процес інвентаризації товару, що включає формування наказів на інвентаризацію, видачу розпоряджень на перерахування залишків у місцях зберігання, роздільне відбиття надлишків і недостач в оперативному й фінансовому обліку.

Істотно розвинений механізм резервування товарів. система дозволяє планувати відвантаження товарів зі складу (по замовленнях на відвантаження) з урахуванням майбутніх надходжень на склад (по замовленнях на надходження), контролюючи при цьому, щоб графік, що виходить у результаті, залишків товарів не попадав у негативний діапазон.

При оформленні замовлення клієнта менеджер по продажах указує бажану дату відвантаження, система перевіряє наявність вільних залишків товарів на цю дату й при їхній відсутності пропонує можливу найближчу дату відвантаження. Не потрібний "твердий" розподіл замовлень на надходження між замовленнями на відвантаження. Зіставлення ведеться тільки по планованих датах надходження й відвантаження, що істотно спрощує роботу користувачів. Підтримується як ручне, так і автоматичне ковзне управління границею, до якої здійснюється контроль графіка залишків товарів.

Для контролю дат відвантаження й поставки товарів використовується "Товарний календар", що може бути сформований на будь-яку дату, у тому числі може прогнозувати дані про відвантаження й надходження товарів на майбутню дату. Важливо відзначити, що контроль графіка здійснюється як при оперативному введенні замовлень клієнта, так і при їхньому редагуванні й проведенні заднім числом, що виключає можливість помилок і в цих ситуаціях.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Разом з тим контроль може бути відключений повністю або переведений у режим, коли відвантаження забезпечуються тільки із залишків товарів (без обліку запланованих надходжень). Прикладне рішення дозволяє автоматично розраховувати потреба в запасах і вводити замовлення на надходження товарів (від постачальника або з іншого складу). Розрахунок потреби виконується на підставі розрахованих для товарів товарних і транспортних обмежень (способу поповнення запасу товару на складі).

Підтримується кілька стратегій поповнення запасів: об'ємно-календарне планування на основі прогнозу попиту, "замовлення по точці перезамовлення" (з фіксованим обсягом або з регулярним інтервалом поставки), "замовлення під замовлення". Різні стратегії поповнення можуть бути призначені індивідуально кожному товару на кожному складі. стратегія поповнення запасу може бути розрахована автоматично, на підставі ABC/XYZ класифікації запасів. Передбачена також можливість ручної зміни стратегії управління запасами.

Залежно від обраного для товару методу управління запасами показуються ті дані, які необхідні для правильного розрахунку кількості товарів для забезпечення. Наприклад, у випадку об'ємно-календарного планування як параметри вказується не тільки інформація про кількість товарів, які передбачається відвантажити за замовленням або які повинні надійти від постачальника або з іншого складу, але й інформація про нормативний запас, мінімальний запас і прогнозований попит. При розрахунку кількості потреб вибирається максимальний із зазначених показників.

Відповідно до даних, представленими в обробці, програма автоматично формує рекомендації про закупівлю товарів у постачальників або про переміщення товарів з іншого складу. На підставі цих рекомендацій можна автоматично сформулювати замовлення на поставку товарів, замовлення на переміщення товарів і замовлення на складання товарів.

Warehouse

Warehouse – програма для ведення простого складського обліку маленького складу, магазину або іншої торговельної точки. Основний упор при створенні програми робився на простоту й доступність. Завдяки цьому навіть

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

ще багато чого іншого. Вона готова до використання й не вимагає додаткової адаптації й налаштування.

При установці програми фахівець може провести перенос даних у програму з Excel або іншої програми, наприклад, прайс аркуша, залишків товарів на складах.

Програму відрізняють висока швидкість роботи як на одному комп'ютері, так і в локальній мережі, невисокі вимоги до встаткування, тісна інтеграція з іншими програмами Windows, наприклад, MS Excel, OpenOffice.org. Є можливість обміну даними як із власними віддаленими філіями й складами, так і з постачальниками й покупцями.

Незважаючи на простоту в освоєнні, програма має широкі можливості для налаштування під особливості обліку у організації. Внутрішня мова складання форм друкованих документів дозволяє створювати нові або змінювати існуючі форми документів і звітів. Можливість використання коду на Visual Basic Script і JavaScript істотно збільшують можливості внутрішньої мови.

Із програмою поставляється більше 300 готових друкованих форм і їхній список постійно розширюється. Зареєстровані користувачі програми одержують нові форми безкоштовно.

Для офісу:

- Виписка рахунків, оформлення замовлень, резервування товарів.
- Реєстрація й контроль оплати, приходу й витрати товарів.
- Формування й вивід на друк всіх необхідних документів.
- Гнучка система одержання звітів, прайс аркушів.
- Розрахунок собівартості товарів і отриманого прибутку.
- Список покупців і постачальників, облік взаєморозрахунків і заборгованості.
- Робота з декількома валютами й декількома власними фірмами
- Підготовка даних для публікації в інтернет.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Для складу:

- Облік товарів на декількох складах.
- Контроль наявності й руху товарів на складах.
- Друк складських документів.
- Звіти по залишкам і руху товарів на складах на поточну й довільну дату.
- Проведення інвентаризацій.
- Внутрішні накладні на переклад товарів між складами.
- Облік серійних номерів товарів
- Можливість обміну даними з віддаленими складами.

Для магазину:

- Робота з торговельним устаткуванням.
- Друк етикеток, цінників і штрих кодів
- Знижки й дисконтні карти.
- Інвентаризація торговельних точок.
- Управління програмою сканером штрих кодів і клавіатурою, без використання миші.
- Обмін даними з віддаленими торговельними точками.

Для виробництва:

- Товари-комплекти: завдання состава деталей, норм витрати сировини, можлива вкладеність комплектів.
- Реєстрація складання товарів-комплектів, одержання на склад готового виробу, списання сировини й комплектуючих
- Перегляд собівартості комплектів виходячи із собівартості комплектуючих.
- Оцінка можливостей виробництва, планування постачання сировиною й комплектуючими.

Зручність і ефективність:

- Висока швидкість і надійність роботи.
- Невисокі апаратні вимоги.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- Простота впровадження й експлуатації.
- Одночасна робота з даними в локальній мережі.
- Можливість віддаленого доступу до даних через інтернет.
- Убудована мова складання друкованих форм документів і звітів.
- Підтримка VisualBasic Script і JavaScript
- Обмін даними з бухгалтерськими програмами.
- Взаємодія з іншими програмами через DDE і OLE Automation.

2.2 Обґрунтування вибору засобів для побудови системи та мови програмування

Embarcadero Delphi, раніше Borland Delphi і Codegear Delphi, – інтегроване середовище розробки ПЗ для Microsoft Windows, Mac OS, iOS і Android мовою Delphi (що раніше носила назву Object Pascal), створена спочатку фірмою Borland і на даний момент приналежна й розроблювальна Embarcadero Technologies. Embarcadero Delphi є частиною пакета Embarcadero RAD Studio і поставляється в чотирьох редакціях: Community (поширюється безкоштовно й має обмежену ліцензію на використання в комерційних цілях), Professional, Enterprise і Architect.

Delphi 10.4 Sydney

Випущено 26 травня 2020 року. RAD Studio Delphi 10.4 забезпечує значно поліпшену високопродуктивну нативну підтримку Windows, кращу продуктивність розробки, миттєві підказки code completion, прискорення виконання коду із синтаксисом керованих записів, поліпшення виконання паралельних завдань на сучасних багатоядерних CPU, а також містить більш 1000 виправлень багів, поліпшення продуктивності середовища й бібліотек і багато чого крім того.

Основні можливості Delphi 10.4.1:

- Істотні розширення для Windows: поліпшення для застосунків на моніторах 4K High DPI, інтеграція з новим WebView2 на базі Chromium,

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

RAD Studio 10.4 Короткий огляд:

– Істотні розширення для Windows. Створення застосунків, що чудово виглядають, із чіткими елементами інтерфейсу на 4k моніторах High DPI за допомогою нової гнучкої підтримки стилів елементів керування на екрані. Інтеграція із сучасними, безпечними web-технологіями від Microsoft – новим WebView2 на базі Chromium. Використання сучасних розширених title bars, таких же, як в Office, Explorer, Google Chrome, у своїх проектах. Істотні поліпшення надійності налагодження в новому відладнику для C++ Windows 64-bit.

– Зросла продуктивність розробки. Ріст продуктивності за рахунок миттєвої реакції підказок code completion у середовищі IDE. Краща сумісність із уже наявною кодовою базою, і спрощення програмування за рахунок уніфікованої архітектури керування пам'яттю. Швидке зв'язування даних і візуальних елементів за допомогою розширеної технології Visual LiveBindings з підвищеною швидкодією. Просте використання розповсюджених бібліотек C++, наприклад, ZeroMQ, SDL2, SOCI, libSIMDpp і Nematode. Оновлена підтримка Amazon AWS cloud.

– Поліпшення швидкодії і якості. Більш 1000 поліпшень швидкодії і якості. Краща ефективність коду за допомогою нового синтаксису custom managed records. Більш швидке виконання паралельних завдань на сучасних багатоядерних CPU. Переконаєтеся в прискоренні відображення на екрані з підтримкою Metal API на macOS і iOS. Краща сумісність із уже наявною кодовою базою й спрощення програмування за рахунок уніфікованої архітектури керування пам'яттю.

Істотне поліпшення Delphi Code Insight

Як найбільше й головне поліпшення інструментів програмування Delphi за багато років, в 10.4 Delphi Code Insight реалізований через Language Server Protocol (LSP). LSP – це технологія генерації результатів для code completion, навігації й інших сервісів в окремому процесі. Це значить, що code completion і Code Insight одержать більш точні результати без блокування IDE. 10.4

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

забезпечує набагато більш високу продуктивність розроблювачів, які працюють із більшими проектами, що містять мільйони рядків коду.

Delphi Custom Managed Records

Ключове розширення мови Delphi: тип даних Delphi «record» тепер підтримуть довільні ініціалізацію, фіналізацію й операції копіювання. Управляйте тем, як ці структури створюються, копіюються й звільнюються з допомогу вашого коду, який буде виконуватися у відповідний момент.

Це розширює потужність конструкцій records в Delphi, які використовуються щоб одержати більшу ефективність у порівнянні із класами.

Єдине керування пам'яттю

Керування пам'яттю в Delphi тепер стандартизоване на всіх підтримуваних платформах – мобільних, настільних і серверних – використовувачи класичну реалізацію керування пам'яттю об'єктів.

У порівнянні з Automatic Reference Counting (ARC), це дає кращу сумісність із існуючим кодом і спрощує написання компонентів, бібліотек і застосунків.

ARC модель керування пам'яттю model залишилася для керування рядками й посиланнями на тип інтерфейсу на всіх платформах. Для C++ це означає, що при створенні й звільненні Delphi-style класів в C++ використовується звичайне керування пам'яттю, як у будь-якого heap-allocated класу C++, що значно знижує складність коду.

Розширена підтримка бібліотек C++

В 10.4 ми портували багато популярних бібліотек C++ у C++Builder.

Забезпечивши оптимізовану підтримку бібліотек ZeroMQ, SDL2, SOCI, libSIMDpp і Nematode, поряд із уже підтримуваними Boost і Eigen, які можуть бути додані за допомогою менеджера пакетів Getit.

Win 64-відладник і збирач для C++

В 10.4 з'явився новий відладник C++ для Windows 64-bit. Відладник заснований на LLDB і показує значне збільшення стабільності при налагодженні 64-bit застосунків поряд з новими відладочними можливостями, такими як

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

перегляд і інспекція типів начебто рядків C++ і Delphi, а також колекцій STL, включаючи std::vector, std::map і інших. Крім того, згенерована для застосунку відладочна інформація має інший внутрішній формат, сприяючи більш стабільному й багатому на можливості процесу налагодження, більш докладним перегляду й інспекції в debug-time.

Підвищення якості й швидкодії інструментів

- Велика кількість поліпшень STL від Dinkumware.
- Поліпшені деякі найважливіші методи й області RTL, на базі поліпшень сумісності з популярними бібліотеками C++.
- Поліпшена підтримка Snake.
- Велика кількість виправлень для підвищення стабільності і якості.
- Відновлення Windows API – Обновлено й додали безліч декларацій API щоб добитися ще більшої інтеграції із платформою Windows.
- Загальні вдосконалення в бібліотеці доступу до БД FireDAC, включаючи оновлені драйвера для FireBird, PostgreSQL і SQLite. Вибір статичного або динамічного підключення SQLite до застосунку.

Змінені стилі VCL для High DPI

В 10.4, архітектура стилізації VCL була суттєво розширена для підтримки High DPI і 4K моніторів. Тепер усі елементи UI на формі VCL автоматично масштабуються під відповідне до монітора дозвіл для показу форми. Був оновлений API стилізації для підтримки стилів high DPI.

Кожний графічний елемент UI може бути обраний з наборів різних масштабів і масштабований до потрібного DPI, що дає чітке зображення елементів UI на всіх моніторах.

Нові High DPI стилі й стилізація окремих VCL компонент

Обновлено велике число вбудованих і преміальних VCL стилів для підтримки нового режиму стилізації High-dpi. Це дозволяє вам створювати застосунку з відмінним дизайном для всіх моніторів.

Розроблювачі VCL застосунків тепер можуть використовувати трохи VCL стилів на різних формах в одному застосунку або в різних компонентів на одній

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

формі. Це також включає стилізацію компонентів загальною темою для платформи. Крім застосункової гнучкості використання стилів, це дозволяє використовувати нестилізуємі компоненти із зовнішніх бібліотек в VCL застосунках, що використовують стиль.

Поліпшена кроссплатформеність

- Додана підтримка Metal Driver GPU для macOS і iOS.
- Крім підтримки останнього iOS SDK, в RAD Studio 10.4 розроблювачі можуть задовольнити нові вимоги Apple до набору стартових екранів.
- Реалізований заново стилізуємі FMX компонент TМемо на платформі Windows значно поліпшений і тепер має відмінну підтримку ІМЕ.
- Користувачам редакцій Enterprise або Architect доступна повна інтеграція Fmxlinux з IDE для створення клієнтських застосунків Linux з GUI.
- Компонент Twebbrowser для iOS тепер реалізований на Wkwebview API.
- Реалізація компонента Media Player для macOS тепер використовує Avfoundation.

Оновлений менеджер пакетів Getit

Менеджер пакетів Getit в IDE був значно вдосконалений.

Дати випуску релізів пакетів тепер видні, і можливе сортування списку по цих датах; відбір тільки встановлених пакетів, контенту, доступного тільки при наявності підписки, багато чого іншого.

Універсальний інсталятор для установки Online і Offline

В 10.4 включений новий універсальний інсталятор, який використовує технологію на базі Getit. Цей інсталятор підтримує як online, так і offline (з ISO) варіанти установки.

Тепер обоє варіанта установки дозволяють вам указати початковий набір можливостей RAD Studio для установки, наприклад, свою комбінацію мов програмування й цільових платформ, мов інтерфейсу, і додавати до нього або видаляти непотрібне в будь-який момент.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

2.3 Розгорнута постановка завдання

Згідно з технічним завданням на випускні кваліфікаційну роботу за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, реалізації підлягає програмне забезпечення, яке призначено для хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

В процесі розробки випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти необхідно виконати наступний обсяг роботи:

а) провести аналіз існуючих систем-аналогів для виявлення їх позитивних і негативних якостей. Результати аналізу врахувати в подальших розробках;

б) вибрати та обґрунтувати методику побудови системи контролю роботи технологічного обладнання на виробництві в автоматизованому режимі. Розробити функціональну та структурну схеми системи;

в) розробити програмне забезпечення системи, що дозволить реалізувати поставлену технічним завданням задачу. Побудувати блок-схеми алгоритмів програми та підпрограми;

г) організувати інтерфейс користувача з метою формування та виводу на екран ЕОМ повідомлень про некоректні дії користувача та нестандартні ситуації в роботі технологічного обладнання;

д) розробити рекомендації по організаційних та методичних заходах, які забезпечать впровадження системи в промислову експлуатацію та її подальшу успішну експлуатацію;

е) провести розрахунки по визначенню економічної ефективності розробленої системи;

ж) розробити заходи по охороні праці при впровадженні та експлуатації системи, а також розробити заходи з цивільного захисту;

з) сформулювати висновки про виконаний обсяг робіт та одержані результати.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

3 ОПИС І ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

3.1 Опис функціонування системи

Для забезпечення координації й контролю над діяльністю підрозділів і працівників на підприємстві, створена лінійно-функціональна організаційна структура (рисунок 3.1), що дозволяє забезпечити кожний елемент системи чітким, певним, конкретним завданням і обов'язками.

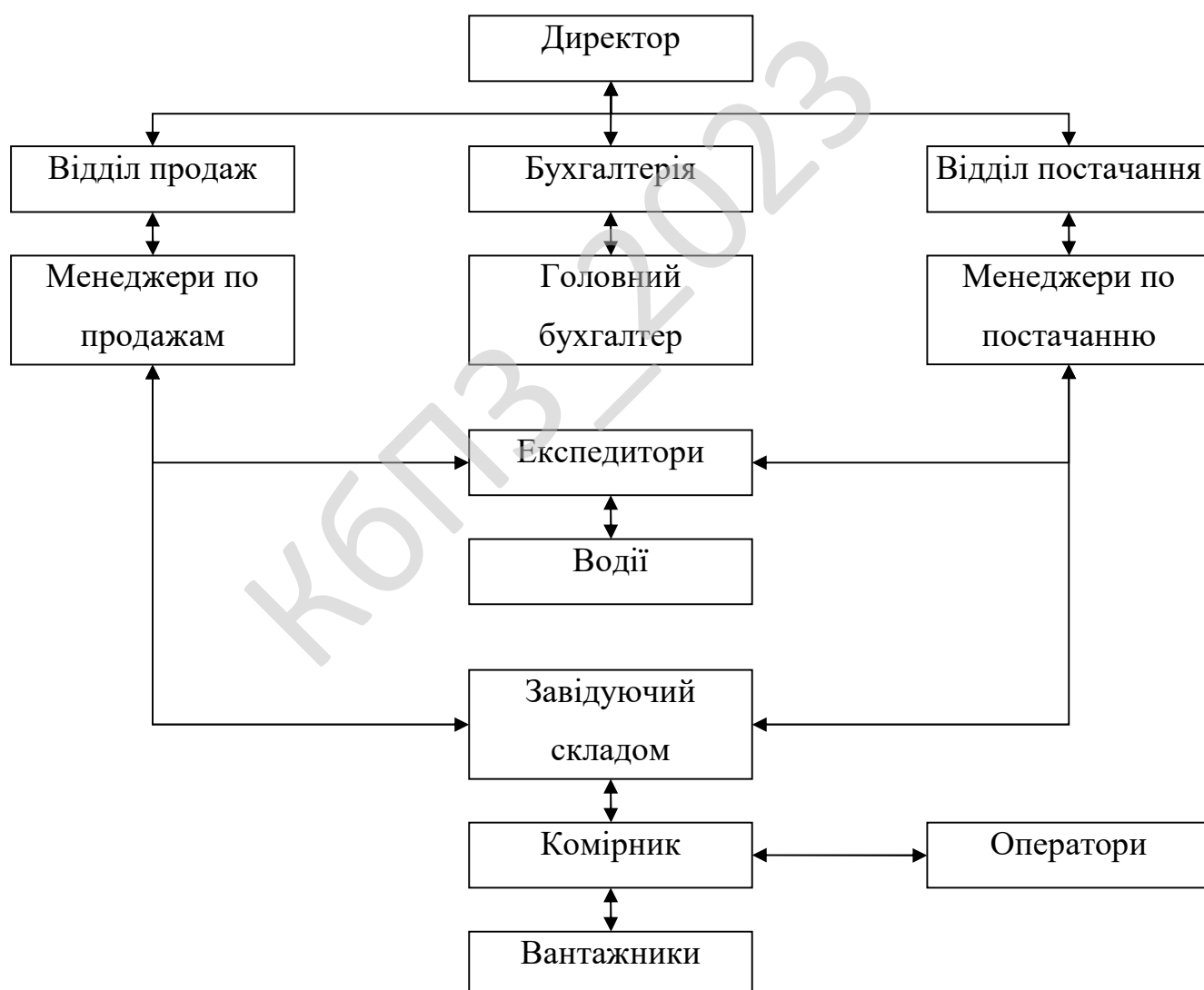


Рисунок 3.1 – Організаційна структура підприємства

Аналіз існуючої інформаційної системи підприємства провадиться на прикладі структурного підрозділу – склад.

Однією з основних комерційних функцій підрозділу є закупівля товарів для їхнього подальшого продажу. Правильно організована закупівельна робота не тільки сприяє задоволенню споживчого попиту, але й дозволяє зменшити ймовірність комерційного ризику, пов'язаного з відсутністю збуту товарів.

Робота із закупівель товарів включає комплекс взаємозалежних комерційних операцій, до числа яких відносяться:

- вивчення й прогнозування купівельного попиту;
- визначення потреби в товарах;
- виявлення й вивчення джерел закупівлі, вибір постачальників і каналів просування товарів;
- установа господарських зв'язків з постачальниками;
- контроль виконання договорів і ходу поставки товарів.

Для організації ефективної роботи складського комплексу найважливіше значення має вибір інформаційної системи, що дозволяє перетворити процес обробки руху товарів у своєрідний безперервно діючий конвеєр і від якого залежить функціонування складського комплексу в цілому.

З урахуванням тенденцій розвитку інформаційних технологій і з метою забезпечення виконання поставлених перед розглянутим підрозділом завдань необхідна автоматизація даного процесу. Подібні заходи дозволять виявити «сховані» резерви бізнесу й дістати додатковий прибуток.

Взаємозв'язки складу з іншими структурними підрозділами підприємства

Товари після приймання надходять безпосередньо на склад. Замовлення товару здійснюється в момент необхідності й вивозиться зі складу обраного постачальника. При виборі постачальників-виготовлювачів важливу роль грає не тільки те, які товари вони виготовляють і продають у цей час, але і їхні можливості по вдосконаленню, а також випуску нових товарів.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Щоб закуповувати товари, які не виготовляють місцеві підприємства, відділ постачання постійно аналізує рекламні оголошення, у тому числі й постачальників-посередників, із пропозиціями оптового продажу товарів. Пошуку постачальників товарів сприяє також відвідування виставок нових товарів, оптових ринків і ярмарків. В узагальненому виді всіх постачальників товарів можна розділити на дві категорії: постачальників-виготовлювачів і постачальників-посередників.

У виставочний зал товар частково поставляється зі складу, відповідно до заявки, даної товаровознавцем виставочного залу. Для того щоб правильно розрахувати кількість необхідного товару, відділом маркетингу створена «історія продажів» товарів, поки тільки по штучній групі. Заявка передається комерційному відділу по засобам телефонного зв'язку.

Також підприємства здійснює подачу заявок прямо постачальникові через торговельних представників, які відвідують підприємство один або два рази в тиждень.

Підставою для завезення товарів у магазин служить заявка. Її формують менеджер по постачанню або директор, орієнтуючись на купівельний попит і на наявність залишку товару в складських приміщеннях.

При прийманні товару перевіряється повнота й правильність складання всіх необхідних супровідних документів на товар, що надійшов у магазин; потім здійснюється кількісна перевірка партії, що надійшла: зважування, перевірка наповненості тарних одиниць, підрахунок штучних товарів; операції кількісного приймання товарів сполучають із операціями розвантаження транспортних засобів. Перевірка за якістю здійснюється за результатами зовнішнього огляду, органолептично. За приймання товарів по кількості і якості відповідає товаровознавець і завідувач складом.

Після приймання товари доставляють у приміщення для зберігання. Процес зберігання товарів на складі передбачає їхнє правильне розміщення й укладання, створення оптимального режиму, спостереження й поточний догляд

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

за товарами. схоронність кількості і якості товарів у процесі їхнього зберігання забезпечують матеріально-відповідальні особи.

Інформація передається безупинно й різними способами. Кожний з напрямків зв'язку між підрозділами супроводжується передачею величезного масиву даних. Наочно основні потоки інформації складського комплексу представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вхідна (вихідна) інформація

Яка інформація	Звідки (куди) надходить?	Як часто? З якою періодичністю?	Які технічні кошти й програмне забезпечення використовуються	Які проблеми виникають?
Вхідна	З бухгалтерії – інформація про розрахунки з постачальниками	за необхідністю	Роздруківки на принтері	
Вхідна	З відділу продажів – інформація про продажі, заявки, повідомлення про виконання замовлень	щодня	Роздруківки на принтері	Затримка в наданні документів
Вхідна	Постачальники – заявки, договори послуг / поставки	щодня	Документальне надання	
Вихідна	Постачальники – акти, рахунки	щодня	Документальне надання	Затримка в наданні документів

Продовження таблиці 3.1

Яка інформація	Звідки (куди) надходить?	Як часто? З якою періодичністю?	Які технічні кошти й програмне забезпечення використовуються	Які проблеми виникають?
Вхідна	З відділу постачання – інформація про поточний стан замовлень	за необхідністю	Роздруківки на принтері	Затримка в наданні документів
Вихідна	Відділу постачання – інформація про залишки, аналітика замовлень	за необхідністю	Роздруківки на принтері	Помилки в розрахунках
Вихідна	Директорові – звіти по виконанню й поточному стану замовлень	на вимогу	Роздруківки на принтері	Затримка в наданні документів
Вхідна	Експедитори/водії – рахунку, накладні	щодня	Документальне надання	
Вихідна	Бухгалтерії – інвентаризаційні відомості	У міру виникнення	Документальне надання	Помилки в розрахунках

Оперативність процесу обробки великого безперервного потоку документації – є найважливішим завданням органів керування складського комплексу. Необхідно якісно, вчасно й бажано в автоматичному режимі

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

здійснювати даний механізм, що підвищує рівень контролю над діяльністю на складі й дозволяє в будь-який момент одержати реальну картинку про ситуацію складського комплексу (сформувати аналітичний звіт).

Організаційна структура складу

Аналізований структурний підрозділ має лінійну організаційну структуру, що наведений на рисунку 3.2.

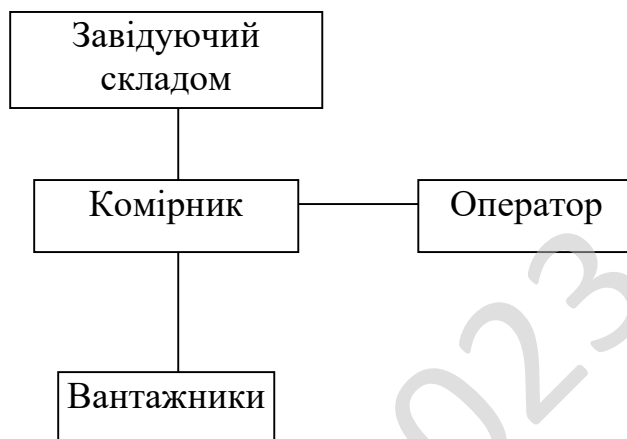


Рисунок 3.2 – Організаційна схема складу

Всі співробітники складу безпосередньо підлеглі завідувачеві складом, що у свою чергу підкоряється директорові підприємства.

У підприємства система складу побудована в такий спосіб:

– завідувач складом (загальне керівництво підрозділом, робота з постачальниками (вибір постачальника, оформлення умов поставки, узгодження й оформлення контрактів / договорів, формування заявок на поставку), складання плану закупівель);

– старший оператор по роботі зі складом (прийом заявок, введення даних у комп'ютер, складання звітів по закупівлях з аналітикою);

– менеджери-операціоністи (звірення заявок зі специфікаціями на об'єкт і мережні графіки, оформлення специфікацій до контрактів на закупівлю, звірення документів з розміщеним замовленням);

- комірники (приймання-передача й облік первинної документації);
- вантажники (вантажно-розвантажувальні роботи й збір рахунків / актів).

Інформаційні потоки усередині складу

Інформаційні потоки – це фізичне переміщення інформації від одного співробітника підприємства до іншого або від одного підрозділу до іншого. Перетворення інформації (бухгалтерське проведення) не розглядається як інформаційні потоки.

Система інформаційних потоків – сукупність фізичних переміщень інформації, що дає можливість здійснити який-небудь процес, реалізувати яке-небудь рішення. Найбільш загальна система інформаційних потоків – це сума потоків інформації, що дозволяє вести підприємству фінансово-господарську діяльність. Інформаційні потоки забезпечують нормальну роботу організації. Ціль роботи з інформаційними потоками – оптимізація роботи підприємства.

Інформація, що збирається в системі контролінгу для обробки й аналізу, повинна відповідати наступним вимогам:

- своєчасності, тобто інформація з витрат, виторгу, прибутку повинна надходити тоді, коли ще має сенс її аналізувати;
- вірогідності;
- релевантності, тобто інформація повинна допомагати приймати рішення;
- корисності (ефект від використання інформації повинен перебивати витрати на її одержання);
- повноті, тобто не повинне бути недоглядів;
- зрозумілості, тобто інформація не повинна вимагати «розшифровки»;
- регулярності надходження.

Через розглянутий структурний підрозділ щодня проходить величезний обсяг інформації. Розглянемо рух інформаційних потоків між складом і іншими підрозділами. На рисунку 3.3 зображена схема руху інформаційних потоків підприємства.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

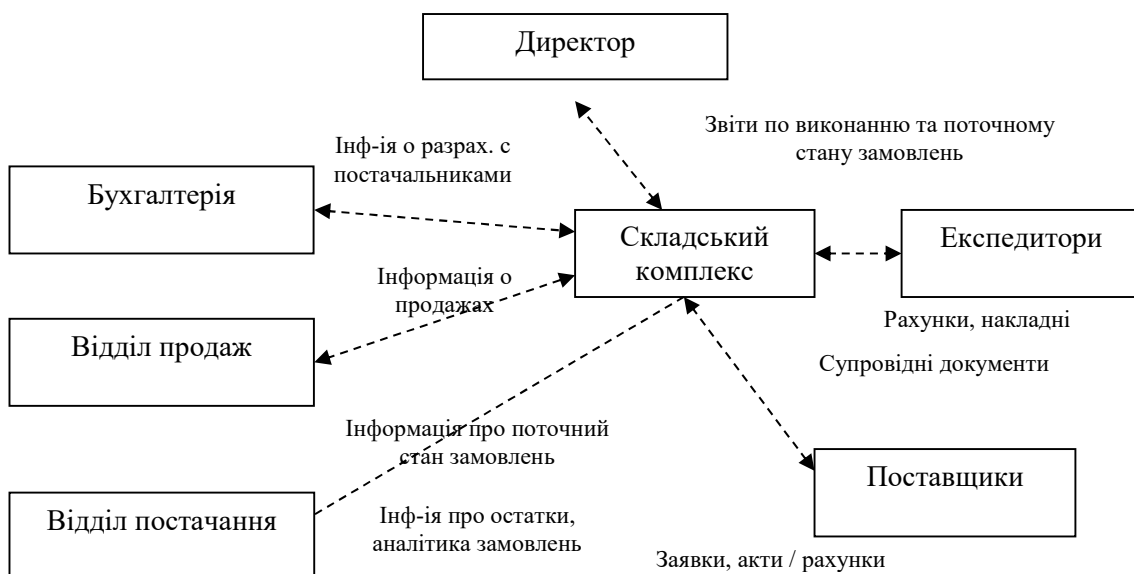


Рисунок 3.3 – Схема руху інформаційних потоків підприємства

Інформаційні потоки в частині збору інформації для закупівель організовані в такий спосіб: менеджери відділу продажів направляють у відділ постачання графік продажів і специфікації. Відділ постачання, згідно специфікацій на об'єкт і графіків продажів, здійснює моніторинг цін і можливостей поставки товарів. Також відділ постачання (у деяких випадках директор) після проведення маркетингових досліджень, контактів з постачальниками, з огляду на інформацію із залишків на складах, формує інформацію із заявок. За допомогою служби експедиторів товар від постачальників надходить на склад (по накладних), де здійснюється приймання / передача.

Для обліку товарів у складському комплексі існують окремі штатні одиниці – комірники, від яких інформація надходить до менеджерів по постачанню, які у свою чергу запитують / повідомляють про потребу завідувачеві складом. Комірник повідомляє начальника відділу продажів про наявність / відсутності товарів і відповідно доводить до відома про потребу начальника відділу постачання.

У міру виникнення необхідності з бухгалтерії надходить інформація про розрахунки з постачальниками й покупцями, виходячи із чого, відбувається коректування графіка закупівель.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що зі збільшенням обсягів продажів наявність ручного складського обліку є недоліком і негативно відображається на системі керування матеріально-товарними запасами, а також приводить до збільшення часу на обробку інформації про наявність / відсутності товарів на складі й гальмуванню процесу складання прогнозів закупівель.

3.2 Розробка структурної схеми

Програмне забезпечення хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей – професійна, високонадійна, зручна в роботі програма управління складами. Відмітною рисою програми є доступність – по легкості впровадження й зручності використання. Програмне забезпечення складається з наступних структурних блоків:

- Топологія складу.
- Перегляд складу в графічному режимі.
- Картка товару.
- Операції приходу.
- Розміщення товару в зоні основного зберігання.
- Комплектація й відвантаження замовлень.
- Відвантаження замовлень клієнтам.
- Інвентаризація.
- Звітна система.

Розглянемо більш докладно перераховані структурні блоки.

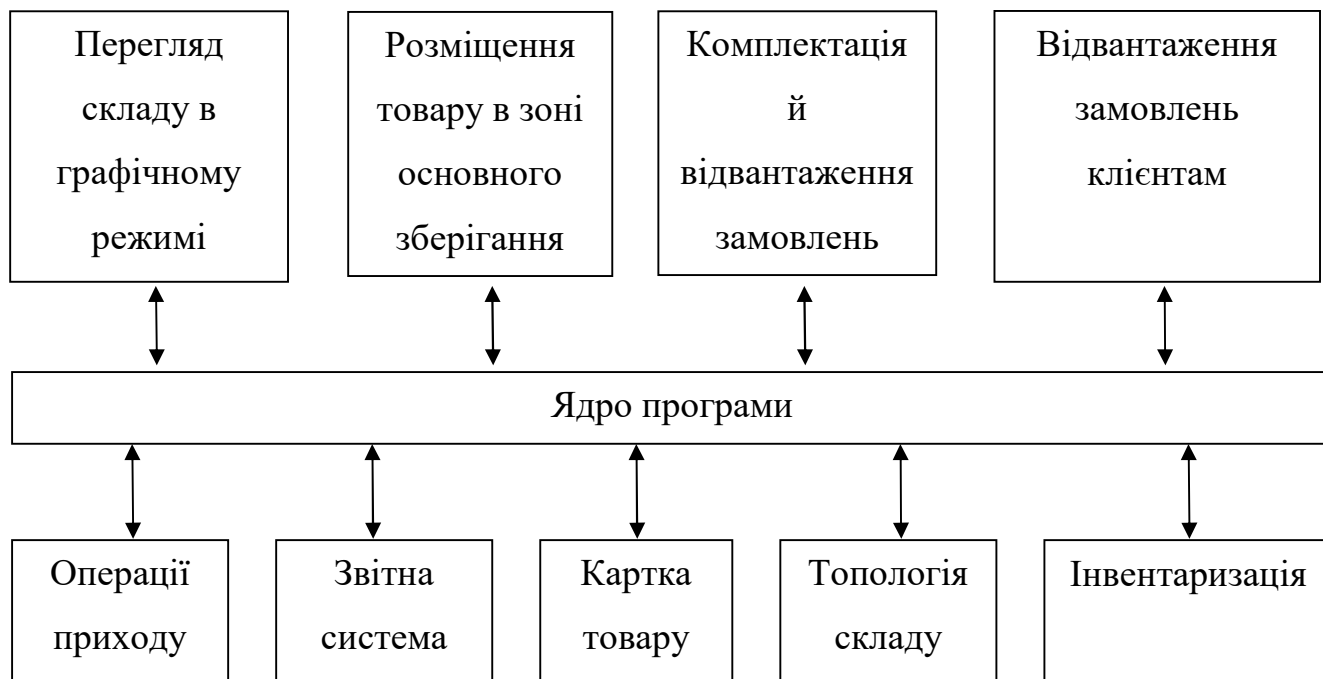


Рисунок 3.4 – Структурна схема системи

Топологія складу

Програма управління складом дозволяє описати практично будь-яку конфігурацію великого й малого складського комплексу. Якщо йти від «великого до дрібного», то весь складський комплекс розбивається на «склади». В одному комплексі може бути як завгодно багато складів. склади розбиваються на основні логістичні території: «Зона основного зберігання» (MS – Main Storage), «Зона підбора» (Picking), «Зона приходу», «Зона підібраних замовлень» (OA – Orders Assembled). Для кожного складу виділяється спеціальна область «Склад браку».

Програма може враховувати всі види складування товарів (стелажне, включаючи глибокі «набивні» стелажі, напольне, столбикове). Для цього в кожній зоні в програмі задаються осередки, що відповідають осередкам реальних стелажів, зонам напольного зберігання й так далі.

У програмі задаються характеристики осередків: лінійні розміри, обсяг, максимальна припустима вага. Якщо осередки розміщені в глибоких або

гравітаційних стелажах, а також для осередків напольного зберігання, то для них формуються правила доступності.

Система адресації осередків чотирьохрівнева: осередки поєднуються в сектори, які складаються з рядів, колон і рівнів.

Програма дозволяє вводити в конфігурацію складу зони, такі як «морозильна зона», «зона розміщення товару конкретного власника», «зони сумісності» (корма для тварин і продукти харчування, або побутова хімія й інше). У топології складу задається розташування воріт, що враховується алгоритмами розміщення й підбора.

Програма ефективно працює з гомогенними й гетерогенними палетами.

Перегляд складу в графічному режимі

У програмі реалізована можливість у графічному режимі «оглянути» склад і його вміст. Різні розфарбування (фільтри) осередків складу дозволяють швидко й інформативно одержати подання про різні аспекти роботи складу. Наприклад, типи осередків і де вони перебувають на складі. Розфарбування «Загальне заповнювання», відображає інформацію, наскільки оптимально витрачаються простір складу:

– Зробити пошук окремих осередків складу дозволяють відразу кілька розфарбувань заснованих на фільтрах по клієнтах і товарам.

– По конкретному осередку можна одержати інформацію про вміст даного осередку.

– Плавне масштабування дозволяє вибирати масштаб, що підходить для поточної роботи. У програмі реалізований ефективний алгоритм масштабування, при якому відмальовуються тільки ті деталі, які видно в даному масштабі. Це дозволяє практично миттєво відображати в графіку дані по складу в 50-100 осередків і більше.

Картка товару

У програмі підтримуються множинні системи одиниць виміру для кожного товару, а також множинні схеми паллетизації. У картці товару задаються

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

шаблони генерації номерів партій товарів, стратегії розміщення й підбора, обмеження по сумісності, правила роботи зі строками придатності, правила укладання залежно від розмірів осередків, деревоподібна класифікація товарів, групи розміщення. Програма дозволяє для кожного товару створювати необмежене число схем упакування, які можуть застосовуватися одночасно. Це дозволяє працювати з коробками й коробами різних розмірів, для цього досить дати їм імена, що трохи відрізняються (скажемо Короб-20шт і Короб-25шт). Різні розміри коробів по різному укладаються на палети. Тому для таких випадків у програмі вводяться й «різні» палети. У картці товару в таблиці «Схеми упакування» перераховуються всі припустимі до відвантаження варіанти. Є можливість відвантажувати той самий товар одночасно й у штуках, і в коробах, і цілими палетами. Якби в нас були коробка різних розмірів, то в таблиці «Схеми упакування» ми б їх теж включили до списку, і вони стали б доступні для роботи.

Всі механізми обліку строків придатності, і різні «будильники», що сповіщають про закінчення строку придатності, або про наближення на термін придатності (із заданим запасом і заданою точністю розрахунку) реалізовані в програмі.

Товари поєднуються в групи в спеціальному класифікаторі. Це дозволяє виконувати багато операцій груповим способом.

Операції приходу

У більшості проектів програма працює не сама по собі, а тісно інтегрується з корпоративною інформаційною системою, а також із системами постачальників і клієнтів. Тому відомості про планований прихід можуть надходити в систему в електронному виді. складська програма підтримує всілякі формати електронних документів: повідомлення EANCOM/EDIFACT (прихід по ASN), XML, Excel, різні текстові формати. Є можливість ручного введення приходуємих товарів «за фактом», а також введення документів прямо з корпоративної системи за допомогою механізму OLE-автоматизації.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

У програмі фіксуються й обробляються наступні етапи приймання товару:

– Розвантаження машини або вагона на пандус.

– Перерахування й відбраковування.

– Роздруківка й наклейка етикеток з фактичними кількостями.

– Переупаковка при необхідності(якщо потрібно привести впакування у відповідність зі стандартом зберігання).

При оприбуткуванні товару, також як і в інших операціях, система може працювати як за паперовою технологією, так і повністю із застосуванням радіочастотних терміналів збору даних (ТЗД).

Система підтримує партионний облік, автоматично генерує (по шаблонам, що набудовуються) номери партій, унікальні коди паллет (SSCC-коди), роздруковує при приході етикетки (з або без штрихового коду) з усією інформацією.

У системі є убудований редактор етикеток, що дозволяє настроїти друк етикеток у будь-якому форматі, з логотипом фірми, зі штриховими кодами, для будь-яких принтерів (як для промислових принтерів, так і для звичайних лазерних принтерів). Для досягнення гранично-можливої швидкості друку на промислових принтерах у системі є спеціальні драйвери, які використовують текстово-графічну мову принтера (минаючи стандартний драйвер Windows).

Крім друку етикеток програма містить всі необхідні друковані форми й звіти. система має убудований редактор друкованих форм і звітів, що дозволяє самостійно коректувати наявні й розробляти нові звіти.

У програмі реалізована можливість створювати необмежене число різних видів операцій, зокрема й операцій приходу. Всі операції (у програмі вони називаються «складські транзакції») не закладені заздалегідь раз і назавжди. Транзакції настроюються при впровадженні програми, а також створюються в міру виникнення потреби ввести в роботу нові операції. У вигляді різних транзакцій оформляється все різноманіття операцій приходу (а також і інші операції). Зокрема, можна виділити прихід з фабрики, прихід від постачальника,

повернення від клієнта, переміщення із центра дистрибуції, переміщення з іншого складу.

Однієї із самих потужних і унікальних функцій системи програма є так звана «багатофіліальність». Ця функція дозволяє організувати роботу десятків складів у єдиному інформаційному просторі. Ядро бази даних забезпечує ефективний обмін «файлами експорту-імпорту» між всіма філіями мережі з інтервалом від 15 хвилин до 24 годин. При багатофіліальній роботі системи є особливий вид операції приходу – переміщення з іншого складу мережі, «Трансфер». При цій операції система відслідковує стан товару «у шляху» і автоматично пересилає документи на переміщення на потрібну філію. При приході залишається лише підтвердити відповідність кількості, що прийшла, товару.

Система дозволяє обслужити, також операції кроссдокинг. Для цього створюються спеціальні (безрозмірні) осередку, у які розміщується весь обсяг товару, призначеного для тимчасового зберігання. При необхідності можна виконувати ручні операції переукомплектування вантажів кроссдокинг.

Є можливість при прийманні виконати операцію паллетизації й/або переупаковки. При цьому програма відслідковує точну відповідність прибутковій накладній (яка заповнюється в одиницях виміру реального документа) отриманому при переупаковці кількості товарів. Для цього саме й потрібні схеми паллетизації, які ми бачили в картці товару. Завдяки тому, що в картці товару галочкою відзначаються «правильні» (головні) схеми паллетизації для всіх товарів, оформлення в програмі операції паллетизації/переупаковки в більшості випадків зводиться до натискання однієї кнопки «За замовчуванням». Програма для всіх рядків документів застосує потрібні схеми паллетизації/упакування. Далі, при необхідності, можна для деяких рядків змінити схему паллетизації/упакування. Для зручності розрахунків є спеціальний «калькулятор упакування», застосування якого дозволяє виключити помилки в роботі операторів.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

При, так званому, «приході товару по ASN» (тобто, коли документ про планований прихід надходить в електронному виді з корпоративної інформаційної системи), програма відслідковує зв'язок документів приходу й відповідних повідомлень ASN. Це дозволило реалізувати функцію підтверджувати замовлення на відвантаження постачальникові, причому з точною вказівкою розбіжності (якщо таке має місце) між обсягом замовлення й приходу порядково.

Розміщення товару в зоні основного зберігання

Широкі можливості по настроюванню алгоритму пошуку осередків у зоні основного зберігання:

1. Можливість прив'язки осередків складу до найменувань або до товарних груп.
2. Можливість розміщення в одному осередку різних товарів і/або різних одиниць виміру.
3. Можливість розподілу складу на зони з різними пріоритетами.
4. ABC – аналіз обіговісті товарів і розміщення, що дозволяє врахувати його результати.
5. Облік партії, строку придатності й статусу товару (карантин, брак і т.д.) при пошуку осередку.
6. Розміщення у вільний або заповнений осередок (з урахуванням місткості осередку).
7. Розміщення до такого ж товару (партії, строку придатності, статусу, одиниці виміру) у колону (сектор).
8. Можливість ручної вказівки осередку для розміщення. Дозволяє змінити порядок розміщення при приході. Вантажники можуть розміщати товар так, як поррахують потрібним, у вільні за фактом осередку, а оператор легко й швидко вносить у систему отримані від вантажників адреси.
9. Програма дозволяє змінювати наявні, і створювати нові сценарії приймання й розміщення товарів на складі (транзакції й стратегії розміщення).

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Роздача завдань складському персоналу провадиться як на паперових носіях, так і на термінали збору даних. У випадку використання терміналів збору даних, всі завдання оформлені в програмі у вигляді наказів, які можуть надходити на термінал відразу після виникнення (у цьому випадку програма сама розподіляє завдання персоналу, залежно від завантаженості), або їх розподіляє оператор у зручному «Екрані диспетчера терміналів».

Оператор бази даних бачить, який наказ у цей момент виконує кожний вантажник, скільки наказів йому залишилося виконати. Операції передачі наказу вантажникові, скасування наказу, зміни пріоритету виконуються перетаскуванням мишкою («drag and drop»). За кожним наказом зберігається інформація про те, хто й коли його виконав, скільки на це було витрачено часу.

Початок і завершення наказу вантажник підтверджує скануванням мітки на стелажі.

При розміщенні вантажник має можливість запросити в системи інший осередок, якщо за якимись причинами в запропонований осередок товар поставити неможливо.

При складанні замовлення, якщо в пікінзі не досить товару, водієві навантажувача формується наказ на поповнення. При цьому збирач замовлення бачить, пройшло поповнення пікінгу, або ще немає. Передбачено різні варіанти сортування наказів на складання замовлення: по вазі, відстані, групі товару.

Розбіжності даних у системі з реальним станом складу не приведуть до недовантажень у замовленнях: у програмі передбачена можливість увести недостачу або брак, після чого система сформує новий наказ на добір відсутньої кількості з іншого осередку.

Комплектація й відвантаження замовлень

Так само як при приході може бути організований імпорт у систему електронних документів, також і для відвантаження майже завжди застосовується імпорт замовлень із корпоративної інформаційної системи в різних форматах:

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

повідомлення EANCOM/EDIFACT, XML, Excel, OLE-автоматизація, різні текстові формати.

Природно, що система дозволяє й ручне уведення й/або корекцію замовлень. Це звичайно застосовується на невеликих складах, коли менеджер приймає замовлення по телефоні й відразу вводить його в програму.

Як ми вже бачили, при роботі в багатофіліальній схемі, при переміщенні товару зі складу на склад, програма відслідковує товар у шляху й автоматично пересилає потрібні електронні документи.

Важливою функцією системи є можливість перерахування замовлення з одних одиниць виміру в інші. Найчастіше замовлення передається в базовій (або бухгалтерській) одиниці виміру, скажемо в штуках.

Реально товар може зберігатися на складі одночасно в різних одиницях виміру, у палетах, коробах і штуках. При цьому, як ми бачили, може одночасно застосовуватися кілька видів коробів, у схему впакування можуть «вклинюватися» різні шоу-бокси. Програма «уміє» інтерпретувати одиницю виміру, що прийшла в замовленні подвійно. Вона може сприймати її як пряму вказівку підбирати товар, що зберігається тільки в такій одиниці виміру (скажемо тільки цілі палети, або коробки потрібного розміру, як ми наводили приклад Короб-25шт), але може сприймати і як вказівку підібрати потрібну кількість товару, зібравши його з різних видів упакувань (починаючи, природно, із самих великих, із цілих палет, потім добираючи, при необхідності, цілими коробками, і вже потім, штуками, якщо в замовленні задана така дробова кількість). Для реалізації цієї «розумної» функції, в операціях догляду (так само як ми це бачили й в операціях приходу) є закладка «Упакування».

Як ми говорили, найчастіше з MASTER приходять замовлення в штуках. У цьому випадку на закладці впакування необхідно дати програмі вказівку перейти до максимально великих одиниць виміру. Також як і в операції приходу, це робиться натисканням однієї кнопки «За замовчуванням». По цій кнопці програма застосує для всіх рядків основну схему впакування. Також як і в

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

приході, після натискання на кнопку «За замовчуванням» є можливість вручну змінити завдання.

Відвантаження замовлень клієнтам

Операція відвантаження замовлень у програмі розділена на кілька етапів:

Етап 1. Уведення замовлень у програму.

Замовлення можуть потрапити в програму декількома способами: за протоколом EANCOM/EDIFACT, через файли (XML, текстові), за допомогою механізму OLE, з уведених раніше замовлень і, нарешті, введенням вручну.

Етап 2. «Прорахунок» замовлень.

«Прорахунок замовлень» складається в пошуку на складі зазначених у замовленні товарів по певних алгоритмах, які задаються в стратегіях розміщення.

Можна вважати, що ці алгоритми реалізують ті або інші пріоритети при пошуку товару на складі. Алгоритми зафіксовані в «Стратегіях», стратегії задаються в транзакціях. Різні транзакції з'являються в різних рядках меню, що дозволяє розділити зони відповідальності різними операторами. Таким чином, при впровадженні й налаштуванні програми, стратегії оптимальним образом зв'язуються з конкретними операціями на складі. Однак, це ще не межа гнучкості. При необхідності, оператор може сам задавати й змінювати існуючі пріоритети для конкретних цілей.

Операцію «прорахунку» і відвантаження замовлень клієнтам можна виконувати як по одному замовленню, так і по декількох замовленнях одночасно («хвилею»). У даній програмі «хвиля» замовлень, називається «Пачка замовлень». Обмежень на кількість прораховувань одночасно й замовлень, що відвантажуються, у програмі не існує. Для комплектації декількох замовлень «хвилею», програма дозволяє поєднувати замовлення на вихідні поставки в «пачку». Після формування пачки замовлень програма створює «документ добірки», у якому зазначені необхідні для підбора товару по замовленнях пачки адреси осередків, а також адреси осередків для поповнення пікінгу (якщо алгоритм поповнення пікінгу включений у налаштуваннях транзакції). Всі

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

необхідні переміщення по замовленнях можна одержати в друкованому виді для роздачі пікерам і водіям навантажувачів. Якщо в налаштуваннях даного складу зазначено «Використовувати термінали збору даних», то необхідні переміщення оформляються у вигляді наказів, надходять на термінали, ними управляє диспетчер у діалозі «Диспетчер терміналів».

Програма дозволяє змінювати наявні й створювати нові сценарії комплектації й відвантаження замовлень (транзакції й стратегії розміщення).

«Регулюючи» налаштування стратегій і транзакцій можна управляти наступними параметрами підбора для відвантаження:

- Облік строків придатності товару.
- Відвантаження товарів клієнтам по методах FEFO, LIFO, або по заданих строках придатності.
- Можливість підбора певних партій (можна відвантажувати клієнтам як певні партії товарів, задані в замовленні клієнтом, так і будь-які доступні для відвантаження партії, якщо в замовленні не зазначені номери партій).
- Облік власника товару (якщо на складі зберігається товар декількох організацій, то система гарантує, що товар, що належить однієї організації не піде клієнтам іншої організації. Для цього не потрібно розділяти склад на зони зберігання по організаціях, товар різних організацій буде розподілений по всьому складі, це набагато підвищує ефективність завантаження складу).
- Оптимізація використання осередків у зоні основного зберігання або пікінгу (програма дозволяє оптимізувати операції добірки із зони пікінгу, шляхом часткового (у заданій кількості) або повного поповнення цієї зони заданими товарами. Операція поповнення може виконуватися одночасно з «прорахунком» поточних замовлень (у цьому випадку товари, для яких необхідно поповнити зону пікінгу, зазначені в замовленнях) або окремо, шляхом формування й виконання, так званого, “завдання на поповнення”)

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

Всі розрахунки для операції поповнення програма бере на себе: знайде осередки й обчислить кількість товару, необхідне для переміщення із зони зберігання в зону пікінгу

Не треба «тримати в розумі» адреси осередків, які необхідно поповнити, і вільне місце в цих осередках. Природно, що ніхто не забороняє вказати осередки, які необхідно поповнити й/або осередки, з яких необхідно поповнити, вручну.

Оптимізація переміщень товару (система мінімізує відстань переміщення товару по складу між осередками. Наприклад, із зони основного зберігання в зону пікінгу товар буде переміщатися між осередками, розташованими в безпосередній близькості друг від друга).

Відвантаження цілими палетами (можна настроїти програму таким чином, щоб вона дозволяла відвантажувати тільки цілі палети, що зберігаються на складі).

Можливість формування додаткових добірок на будь-якій стадії обробки замовлень (система дозволяє «прораховувати» замовлення (знаходити на складі необхідний товар) по кілька разів, на будь-якій стадії відвантаження. Це може стати актуальним, якщо замовлений товар у момент «прорахунку» перебуває на складі не в повному обсязі, а потім прибуває на склад і необхідно його відразу відвантажити клієнтам).

Розподіл завдань персоналу (при використанні терміналів збору даних, програма сама розподіляє накази на переміщення між пікерами й водіями навантажувачів. Можливість розподіляти накази вручну також реалізований з максимальною зручністю. При використанні «паперової» технології всі переміщення по замовленнях можна вивести в друкованих формах у будь-якому порядку: відсортовані по початкових адресах, по кінцевих адресах, по вазі товару, «змійкою» і т.д.).

Обробка нестандартних ситуацій (брак, недостача) при складанні замовлень (у програмі їсти можливість обробити всі нестандартні ситуації, які можуть виникнути в процесі підбора товару, як то: виявлення браку, виявлення

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

недостачі товару в осередку, пересортирується. Всі ці ситуації обробляються декількома натисканнями клавіш оператором на стаціонарному комп'ютері або вантажником, якщо використовуються термінали збору даних. Система автоматично створює документи переміщень на склад браку, якщо виявлено брак, або фіксує недостачу товару в осередку, створюючи документ переміщення усередині осередку на спеціальний лічильник, змінюючи, таким чином, логістичний статус зазначеної частини осередку.

Друк пакета документів (при відвантаженні замовлень можна роздрукувати весь необхідний набір документів: сертифікати, ТТН, рахунку-фактури, форми МХ-3, посвідчення якості на замовлений товар, етикетки з кодами SSCC на зібрані палети, пакувальні аркуші на вантажні місця й т.д. Відскановані образи сертифікатів зберігаються в базі даних і автоматично передаються із центра у філії).

У програмі передбачена можливість розформування зібраного замовлення (якщо клієнт відмовляється від замовлення після того, як система й вантажники його вже підібрали й зробили необхідні переміщення. Програма дозволяє зробити це легко й швидко – натисканням декількох клавіш на клавіатурі. При цьому автоматично створюються необхідні документи переміщення назад у зону пікінгу або зону зберігання товару з пошуком нових осередків, або заданих вручну).

Для оптимізації (ущільнення) зберігання товару в системі можуть використовуватися всі необхідні для цього операції: внутрішні переміщення, переміщення в зону браку. Облік недостачі й пересортування ведеться без блокування осередків складу для можливості виконання разом із цими всіх інших операцій.

Контроль якості товару, що підбирається, здійснюється за допомогою підтримки системою декількох статусів продукту: карантин, блокування по якості, наближення закінчення строків придатності і т.д. статус продукту може змінюватися як автоматично (при настанні певного моменту часу), так і вручну, оператором.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Інвентаризація

Як відомо, інвентаризація складу є дуже відповідальний і трудомісткий процес. Тому розроблювачі програми спробували максимально полегшити його, а також звести до мінімуму можливі помилки оператора при інвентаризації.

Дана підсистема дозволяє проводити інвентаризацію, не тільки по всьому складі, але й по окремих секторах або власникам, а також по окремих осередках. На період інвентаризації, осередку, що належать обраним секторам або власникам (якщо склад зонується по власниках, хоча це й не обов'язково), автоматично блокуються, тобто з ними неможливі інші операції: прихід, нагляд тощо. Таким чином, гарантується їхній незмінний стан на весь період інвентаризації.

Є можливість показати операторові на екрані (і/або роздрукувати) не всі осередки, а тільки ті, у яких були зміни: невідповідність фізичної кількості (асортиментів) по інвентаризаційній відомості й кількості (асортиментів) по системі програма.

Так само, для наочності, у модулі інвентаризації є колірний індикатор, що відображає стан процесу інвентаризації, де червоним кольором позначені непроінвентаризовані сектора, жовтим – сектора в процесі інвентаризації, а зеленим – уже проінвентаризовані.

Інвентаризацію можна здійснювати, як у ручному режимі (для цього роздруковується аркуш обходу для комірника, а далі, заповнена комірником інформація про фактичну кількість заноситься оператором у БД), так і в напівавтоматичному режимі з використанням терміналу збору.

Для збереження інформації про стан складу до початку інвентаризації (це необхідно для розбору можливих помилок оператора), сам процес інвентаризації, з погляду документообігу, двох стадійний, спочатку йде повне списання з осередку тої кількості, що було в системі програма, а потім – прихід реальної кількості в осередок.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

По закінченню інвентаризації можна роздрукувати інвентаризаційну відомість.

Звітна система

У стандартній поставці програма є безліч створених і відтестованих звітів: залишки товарів на складі, оборотна відомість, рух товарів і партій, прихід-видаток товарів, звіт по наказах (при використанні «безпаперової» технології), звіт про виконані завдання вантажником, різні реєстри документів і т.д.

Крім звітів у програмі передбачений такий механізм перегляду вмісту БД, як «браузери» (або таблиці), які показують стан бази даних на сучасний момент часу. У деяких «браузерах» є можливість групового виконання різних операцій з рядками бази даних, шляхом вибору операції з контекстного меню. Наприклад, можна змінити властивість осередку (таке, як “припустима висота” або «максимальна вантажопідйомність») відразу в декількох (або навіть в усіх) осередків складу.

У програмі існує можливість створення звітів на підставі даних, сформованих за допомогою запитів. Кошти розробки складаються із двох компонентів – редактора запитів (запити програмуються мовою SQL) і візуального редактора друкованих форм.

Запити мають дворівневу структуру відкритої архітектури. Верхній рівень – текст мовою SQL. Запити верхнього рівня зберігаються в самій базі даних і виконуються інтерпретатором, тобто для їхньої розробки не потрібен зовнішній компілятор і перекладання системи.

Є ще й нижній рівень програмування – необов'язковий, він оформлений у вигляді класів Delphi. Ці програми вимагають більше високої кваліфікації програміста, зміна таких програм сполучена з перекладанням коду програми, що виконується. Програмування на Delphi дає необмежені можливості по оптимізації швидкодії прикладної частини програми.

Редактор запитів являє собою інструментарій для створення, редагування й тестування запитів.

Редактор друкованих форм являє собою візуальний інструментарій для створення друкованих форм звітів. Виведення даних у звіті можна здійснювати двома способами. Полегшеним, коли звіт являє собою кальку з відповідного діалогу (це, наприклад, більшість друкованих форм накладних), у цьому випадку поля друкованої форми або прямо прив'язуються до полів БД, або використовується найпростіший SQL запит по поточному документі. І розширеним, коли використовується сукупність даних БД (наприклад, для оборотної відомості необхідні всі документи за звітний період), що обробляється цілим пакетом запитів.

Звіти мають характерну рису, а саме – інтерактивність, тобто, звіт – це не просто preview документа, що буде роздрукований на принтері, а й засіб для одержання додаткової інформації з результатів звіту. Наприклад, уже в сформованому звіті можна розкрити будь-який рядок по подвійному клацанню мишкою на полі, що цікавить. При цьому, у різних звітах по різному, буде відкритий на потрібному записі відповідний діалог БД або запущений інший звіт, що розкриє вміст обраного числа

Як складська система, програма має у своїй звітній системі засоби підтримки друку різних етикеток, а саме, уміє виводити штрих-коди у всіх відомих системах кодування: EAN-8, 13, 128, ITF-14, Code-128 і підтримує промислові принтери етикеток (DMX, TTX, Zebra), як на рівні драйверів Windows, так і прямо (прямий вивід етикетки з використанням внутрішньої мови принтера, замість графічного образу, що формує драйвер Windows, у деяких випадках дозволяє підвищити швидкість друку етикеток у десятки разів).

3.3 Розробка функціональної схеми

На рисунку 3.5 зображена функціональна схема системи. Нижче розглянемо її більш докладно. До основних функціональних можливостей програми відносяться наступні.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

1. Облік основних товарних операцій:

- Прихід.
- Видаток.
- Повернення.
- Резервування.
- Внутрішнє переміщення.
- Інвентаризація.

2. Облік оплат:

- Гривні й валюта.
- Наявна й безготівкова.
- Повна й часткова.
- По конкретних товарах, документам і без прив'язки.
- Облік різних умов розрахунків – передоплата, консигнація, бартер, взаємозаліки.

3. Оформлення й друк документів і звітів:

– Первинні складські й платіжні документи (рахунок, рахунок-фактура, накладна, платіжне доручення, прибутковий і видатковий касовий ордер, банківські виписки...).

– Інші документи й звіти (книга покупок, книга продажів, книга доходів і видатків для спрощеного обліку, акти, журнали, протоколи, товарні звіти, інвентаризаційна відомість, стелажні картки ...).

– Прайс-аркуші, залишки, цінники.

– Індивідуальні документи (убудований генератор дозволяє коректувати існуючі й створювати власні документи й звіти).

4. Облік товарів:

- По групах і підгрупах.
- По партіях (серіям) з можливістю автопідбора залежно від залишку, фасовки, строку.
- По строках придатності.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53



Рисунок 3.5 – Функціональна схема системи

- По серійних номерах.
- По додаткових параметрах і ознакам.
- Робота з комплектами.

5. Ціноутворення й знижки

– Різні методи (партіонний, FIFO, LIFO, по середньому) і зміна методів у процесі обліку.

- Переоцінка.
- Необмежена кількість відпускних цін.
- Можливість автоматичного розрахунку знижок на товар, товарну групу, від суми, з обороту.

– Облік додаткових видатків.

– Формування прайс-аркуша з урахуванням заданої знижки або націнки.

– Формування відпускних цін на продукцію можна провадити декількома способами:

а) на підставі процентної націнки до закупівельної ціни;

б) установки спеціальних цін по організації й контракту;

в) по довільному алгоритму розрахунку ціни (розрахунок по заданих параметрах Замовника, наприклад, від обороту, від статусу покупця, від часу продажу, від оборотності товару й т.д.);

г) формування відпускної ціни з урахуванням заданих систем знижок і дисконтних карт;

д) друк етикеток і діючих значень цін у вигляді цінників, які містять будь-який набір даних, наприклад: дані про найменування товару, ціну, код (PLU), штрих-код, дати введення ціни в дію;

е) передбачає ведення по кожному товарі декількох цін у різній валюті;

ж) у тому самому прайс-аркуші для однієї номенклатурної позиції можуть бути встановлені відпускні ціни для різних одиниць виміру.

6. Прайс-аркуші:

- Автоматичне формування прайс-аркуша в електронному виді.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

- Формування прайс-аркуша з урахуванням заданої знижки або націнки.
- У тому самому прайс-аркуші для однієї номенклатурної позиції можуть бути встановлені ціни для різних відпускних одиниць виміру.
- Вивантаження прайс-аркуша в MS Excel.
- Одержання прайс-аркуша в будь-який момент часу. Для торговельних точок малого формату й для новачків бізнесу грамотний прейскурант (прайс-аркуш) оптовика може замінити роботу з каталогами виробників.

7. Оперативні дані :

- Товарний запас (залишки).
- Товарообіг.
- Розрахунки з постачальниками, покупцями, партнерами.
- Прибуток.
- Графіки платежів.

8. Аналіз і звітність:

- У кількісному й сумовому вираженні.
- У різних розрізах:
 - а) по даті (періоду);
 - б) по товарі й товарній групі;
 - в) по видах розрахунків і сумах документів;
 - г) по організації й групі організацій;
 - д) по типах операцій;
 - е) по договорах;
 - ж) по менеджерах;
 - з) по ефективності реклами.
- Блок міні-звітів (невеликі експрес-звіти, параметри яких вибираються користувачем).
 - Подання даних у вигляді таблиць, графіків, діаграм.
 - Короткий опис деяких звітів:
 - а) загального призначення;

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

б) виробничих.

9. Обмін даними й взаємодія з іншими програмами:

– Між віддаленими робітниками місцями.

– Експорт/імпорт в MS Excel.

– Передача проведень у популярні бухгалтерські програми (MASTER, Турбо-Бухгалтер, Інфо-Бухгалтер, Вітрило, Інфін і ін.).

– Взаємодія з іншими програмами сторонніх виробників.

Додатково:

– Ведення будь-якої кількості складів.

– Робота від декількох своїх організацій.

– Облік сертифікатів.

– Облік тари.

– Облік у декількох незалежних одиницях виміру (штуки, кг, м).

– Відпуск з перевищенням товарного запасу.

– Завантаження декількох документів в – один.

– Гнучке настроювання рівнів доступу.

– Потужний механізм пошуку, сортування й відборів (фільтрів).

– Можливість внесення доробок у програму.

Короткий опис деяких звітів представляє наступний вид.

Список виробничих звітів.

1. Виробнича оборотна відомість. Початкові й кінцеві залишки, деталізація руху за обраний період – відпуск матеріалів у виробництво й прихід з виробництва готових виробів. Якщо під виробництво виділити склад і оформляти відпуск матеріалів на виробництво й прихід готових виробів з виробництва за допомогою документів переміщення з типом операції 'виробництво', то таку відомість можна одержати зі Звіту №1 з відбором по типу операції 'виробництво'. У список складів не повинні входити виробничі склади.

2. Технологічні карти. Готовий виріб з відпускною ціною й додатком списку комплектуючих, нормами видатку й вказівкою можливих замін з даними

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

про залишки. Виклик з Довідника комплектів. На кнопці "Друк" новий пункт меню "Технологічна карта" викликає звіт про нормативне втримування комплекту, представлений у вигляді 2 таблиць. У заголовок звіту попадає Назва комплекту, назва й артикул товару – готового виробу (товар із плюсом у комплекті), його опис і відпускна ціна з Картки товару. У першій таблиці – список комплектуючих з довідника: Артикул, Назва, Кількість нормативне, Залишок на складі комплекту, на всіх складах (при бажанні з розбивкою по складах). У другій таблиці – список заміників для поточного товару – комплектуючого з першої таблиці із вказівкою залишку на всіх складах і з розбивкою по складах. Замінниками вважаються товари, що входять в одну групу заміників з товаром – комплектуючою. Щоб товар помістити в групу заміників потрібно скористатися пунктом спливаючого меню "Оцінка менеджера" у Довіднику Товарів.

3. спеціальні виробничі звіти. Виклик: Головне меню -> Звіти -> 16. Виробничі звіти.

3.1. Звіт N16.1. "Розрахунок залишків комплектуючих у складі готових виробів". Звіт включає наступні стовпчики:

- Ім'я матеріалу – найменування товару.
- Кількість матеріалу – кількість матеріалу розраховується виходячи з поточних залишків на складі: готової продукції, напівфабрикатів і самих матеріалів. До поточних залишків самого матеріалу додається кількість цього матеріалу, що входить до складу готової продукції й напівфабрикатів, що перебувають на складі. Кількість матеріалів, необхідне для виготовлення даних товарів визначається по довіднику комплектів товарів.

Товари готової продукції, Товари напівфабрикатів і Товари матеріалів повинні бути виділені в окремі групи. У довіднику комплектів готовий виріб повинне бути з позитивним знаком.

3.2. Звіт N16.2. "Відхилення від нормативу". Дозволяє довідатися скільки виробів виготовлено за зазначений період з розрахованою собівартістю, списком комплектуючих і із вказівкою фактичного й нормативного видатку. Відбір – по

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

групі товарів і по даті. У звіт попадають тільки накладні складання. В основну таблицю попадають готові вироби (плюсова частина накладних складань). стовпчика: Артикул, Найменування, Кількість зроблене за період, Облікова сума (обсм), Усереднена ціна (сума/кількість), сума відхилення від нормативу (вважається як сума відхилень по комплектуючим). Таблиця деталізації містить товари – комплектуючі для поточного готового виробу з основної таблиці. У неї попадають товари з накладних складань із негативною кількістю й товари з довідника комплектів. Якщо в якості комплектуючі використовувався інший товар – замітник, у звіт попадає й нормативний товар і фактичний. стовпчика: Артикул, Найменування, Кількість витрачене фактичне (з документів) і нормативне (по довіднику комплектів * кількість готового виробу за період), Облікова сума видатку (з документів), середня ціна (обсм/фактична кількість), сума відхилення (обсм із документів – облікова ціна в Картці Товару * кількість нормативне). Зауваження: якщо замість комплектуючі з довідника комплектів використаний товар-замітник – у групі деталізації повинні бути присутнім два рядки: Рядок з товаром з довідника – із заповненою нормативною кількістю й Ціною з довідника товарів. Відхилення буде негативним на нормативне значенню Рядок з документа – із заповненою фактичною кількістю й обліковою сумою з документа. Відхилення буде дорівнює фактичній сумі (тому що відсутні нормативні значення).

3.3. Звіт N16.3. "Розрахунок витрат комплектуючих за даними про готові вироби". Звіт зручний тим, хто не веде в програмі рух матеріалів – комплектуючих, а реєструє тільки прихід з виробництва й відвантаження покупцям готових виробів, (накладні складання також не створюються). Завдання звіту – розрахувати витрачене за період кількість комплектуючих. Для цього в програмі повинен бути заповнений довідник комплектів з нормативними витратами комплектуючих. Звіт складається як рух товарів – готових виробів з перерахунком на комплектуючі.

Розглянувши усі блоки функціональної схеми перейдемо до розгляду діаграми взаємодії процесів, які відбуваються у системі.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

– Процес перегляду баз даних.

Процес запуску вікна користувача взаємодіє з наступними процесами:

– Процес пошуку товару.

– Процес вибору товару.

– Процес редагування запису про товар.

– Процес перегляду бази даних, який у свою чергу взаємодіє з процесом формування запитів до бази даних.

Таким чином, розглянувши опис системи, структурну, функціональну схеми системи, та діаграму взаємодії процесів перейдемо до опису блок-схем основної програми, та підпрограм, які використовуються, для реалізації системи.

КБПЗ – 2023

					VKPM-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

4 РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ. РОЗРАХУНКИ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДАНІ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ВІРНІСТЬ ПРОЕКТНИХ ТА ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ

4.1 Блок-схеми та опис алгоритмів функціонування системи

На рисунку 4.1 наведено блок-схему основної програми. Її робота складається з виконання наступних кроків.

Спершу відбувається виведення основного вікна програми. Після цього виводиться запит, чи треба реєструвати користувача.

Якщо треба, тоді відбувається реєстрація нового користувача, у іншому випадку вводиться логін та пароль.

Після цього відбувається перевірка пройшла авторизація успішно, або ні.

Якщо вона не пройшла, тоді виводиться повідомлення про помилку.

Якщо ж авторизація пройшла успішно, тоді в залежності від прав доступу існують два режими:

- Режим адміністратора.
- Режим користувача.

Якщо обраний режим адміністратора, тоді відбувається виконання наступних дій:

- Виводиться вікно адміністратора.
- Відбувається відкриття до бази даних товарів.
- Відбувається відкриття доступу до управління записами про товари.
- Відбувається відкриття доступу до управління обліковими записами користувачів.

- Підпрограма роботи з базою даних.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Якщо обраний режим адміністратора, тоді відбувається виконання наступних дій:

- Виводиться вікно адміністратора.
- Відбувається відкриття до бази даних товарів.
- Підпрограма роботи з базою даних.

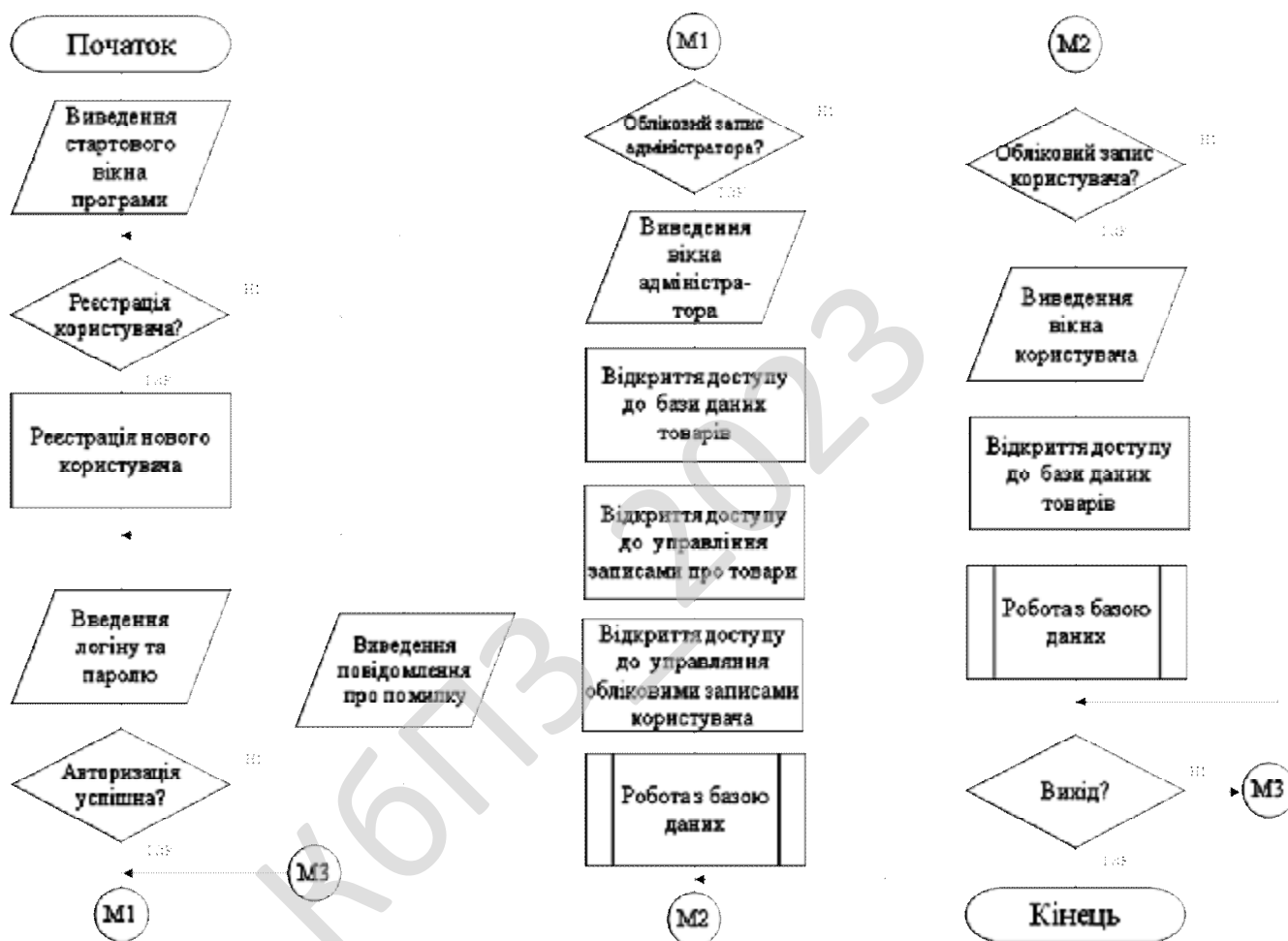


Рисунок 4.1 – Блок-схема основної програми

На рисунку 4.2 зображено блок-схему підпрограми роботи з базою даних. Підпрограма працює наступним чином. Спершу відбувається підключення до бази даних. Після цього обирається дія, яку користувач хоче виконати з базою даних.

Якщо користувач обирає редагування запису тоді виконуються наступні дії:

- Перехід у режим редагування.
- Вибір запису для редагування.
- Вибір полів для редагування.
- Введення змін.
- Внесення змін.

Якщо користувач обирає пошук запису тоді виконуються наступні дії:

- Визначення параметрів пошуку.
- Введення фрази для пошуку.
- Пошук по ключовій фразі.
- Виведення результатів пошуку.

На цьому підпрограма закінчує свою роботу.

Основні кроки по створенню компонента, що здійснює навігацію за даними у базі даних товарів

Створіть або успадкуйте компонент, що допускає своє відображення, але не уведення даних. Наприклад, ви могли б використовувати компонент TMemo із установленим в True властивістю ReadOnly. Ми використовуємо TCustomPanel. TCustomPanel дозволяє себе відображати, але не вводити дані.

Додайте до вашого компонента data-link object (об'єкт для зв'язку з даними). Даний об'єкт дозволяє управляти зв'язком між компонентом і таблицею бази даних.

Додайте до компонента властивості DataField і DataSource.

Додайте методи для одержання й установлення DataField і DataSource.

Додайте до компонента метод DataChange, що дозволяє управляти подіями OnDataChange об'єкта data-link.

Перекрийте конструктор компонента для створення datalink і перехоплення методу DataChange.

Перекрийте деструктор компонента для очищення datalink.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Створення TDBPANEL

Створіть або успадкуйте компонент, що допускає своє відображення, але не уведення даних. Ми будемо використовувати TCustomPanel.

Виберіть відповідний пункт меню для створення нового компонента (він міняється від версії до версії Delphi), визначите TDBPanel як ім'я класу, і TCustomPanel як наслідуваний тип. Визначите будь-яку сторінку Палітри компонентів.

Додайте DB і DBTables у список використовуваних модулів.

Додайте data-link об'єкт у секцію private вашого компонента. Даний приклад відображає дані одного поля, тому ми використовуємо TFieldDataLink для забезпечення зв'язку між нашим новим компонентом і DataSource. Ім'я нового data-link об'єкта – FDataLink.

```
private
FDataLink: TFieldDataLink;
```

Додайте до компонента властивості DataField і DataSource. Ми додамо відповідний код для методів запису/читання в наступних кроках.

Примітка: Наш новий компонент буде мати властивості DataField і DataSource, FDataLink також буде мати власні властивості DataField і Datasource.

```
published
property DataField: string
read  GetDataField
write SetDataField;
property DataSource: TDataSource
read  GetDataSource
write SetDataSource;
```

Додайте приватні методи для читання/запису значень властивостей DataField і DataSource, і властивостей DataField і DataSource для FDataLink.

```
private
FDataLink: TFieldDataLink;
function GetDataField: String;
function GetDataSource: TDataSource;
procedure SetDataField(Const Value: string);
procedure SetDataSource(Value: TDataSource);
.
```


Перекрийте метод конструктора компонента Create. При реалізації Create, створіть об'єкт FDataLink і призначте приватний метод DataChange події FDataLink OnDataChange.

```
public
constructor Create(AOwner: TComponent); override;
.
.
implementation
.
.
constructor TMyDBPanel.Create(AOwner: TComponent);
begin
inherited Create(AOwner);
FDataLink := TFieldDataLink.Create;
FDataLink.OnDataChange := DataChange;
end;
```

Перекрийте метод деструктора компонента Destroy. При реалізації Destroy, установите OnDataChange в nil (щоб уникнути GPF), і звільните FDataLink.

```
public
.
.
destructor Destroy; override;
.
.
implementation
.
.
destructor TDBPanel.Destroy;
begin
FDataLink.OnDataChange := nil;
FDataLink.Free;
inherited Destroy;
end;
```

Збережете модуль і встановите компонент.

Для тестування функціональності компонента розташуйте на формі компонента TTable, TDataSource, TDBNavigator і TDBPanel. Установите TTable DatabaseName і Tablename в 'DBDemos' і 'BioLife', а властивість Active в True.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68


```

    Result := FDataLink.FieldName;
end;
function TDBPanel.GetDataSource: TDataSource;
begin
    Result := FDataLink.DataSource;
end;
procedure TDBPanel.SetDataField(const Value: string);
begin
    FDataLink.FieldName := Value;
end;
procedure TDBPanel.SetDataSource(Value: TDataSource);
begin
    FDataLink.DataSource := Value;
end;
procedure TDBPanel.DataChange(Sender: TObject);
begin
    if FDataLink.Field = nil then
        Caption := ''
    else
        Caption := FDataLink.Field.AsString;
end;
constructor TDBPanel.Create(AOwner: TComponent);
begin
    inherited Create(AOwner);
    FDataLink := TFieldDataLink.Create;
    FDataLink.OnDataChange := DataChange;
end;
destructor TDBPanel.Destroy;
begin
    FDataLink.Free;
    FDataLink.OnDataChange := nil;
    inherited Destroy;
end;
end.

```

4.2 Захист розробленого програмного забезпечення

Для захисту розробленого програмного забезпечення запропоновано використати фіналіста конкурсу AES – шифр Rijndael. Він є нетрадиційним блоковим шифром, оскільки не використовує мережу Фейштеля для криптоперетворень. Алгоритм представляє кожний блок кодуємих даних у

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

вигляді двовимірного масиву байт розміром 4x4, 4x6 або 4x8 залежно від установленної довжини блоку. Далі на відповідних етапах перетворення відбуваються або над незалежними стовпцями, або над незалежними рядками, або взагалі над окремими байтами в таблиці.

Всі перетворення в шифрі мають строге математичне обґрунтування. Сама структура й послідовність операцій дозволяють виконувати даний алгоритм ефективно як на 16-бітних так і на 64-бітних процесорах. У структурі алгоритму закладена можливість паралельного виконання деяких операцій, що на багатопроцесорних робочих станціях може ще підняти швидкість шифрування в 4 рази.

Алгоритм складається з деякої кількості раундів (від 10 до 14 – це залежить від розміру блоку й довжини ключа), у яких послідовно виконуються наступні операції :

ByteSub – Таблична підстановка 8x8 біт (рисунок 4.3).

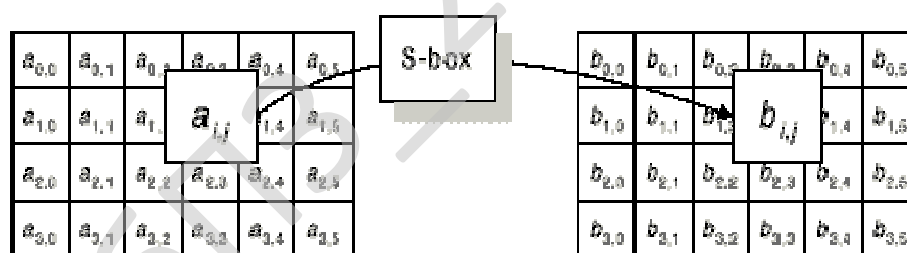


Рисунок 4.3 – Таблична підстановка 8x8 біт

ShiftRow – зрушення рядків у двовимірному масиві на різні зсуви (рисунок 4.4).

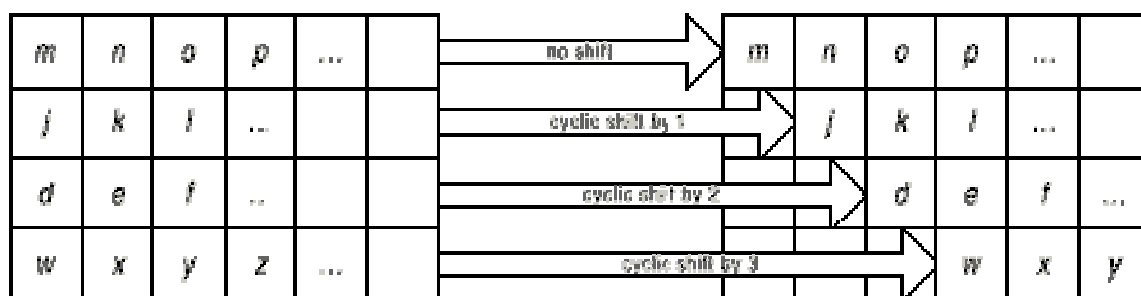


Рисунок 4.4 – Зрушення рядків у двовимірному масиві на різні зсуви

5 МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ В ПРОМИСЛОВУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Робота з програмою починається з вікна авторизації (рисунок 5.1).

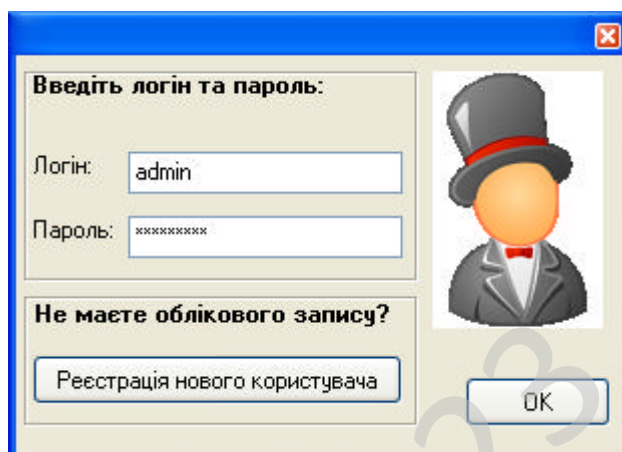


Рисунок 5.1 – Вікно авторизації

Після успішної авторизації відкривається головне вікно програми (рисунок 5.2).

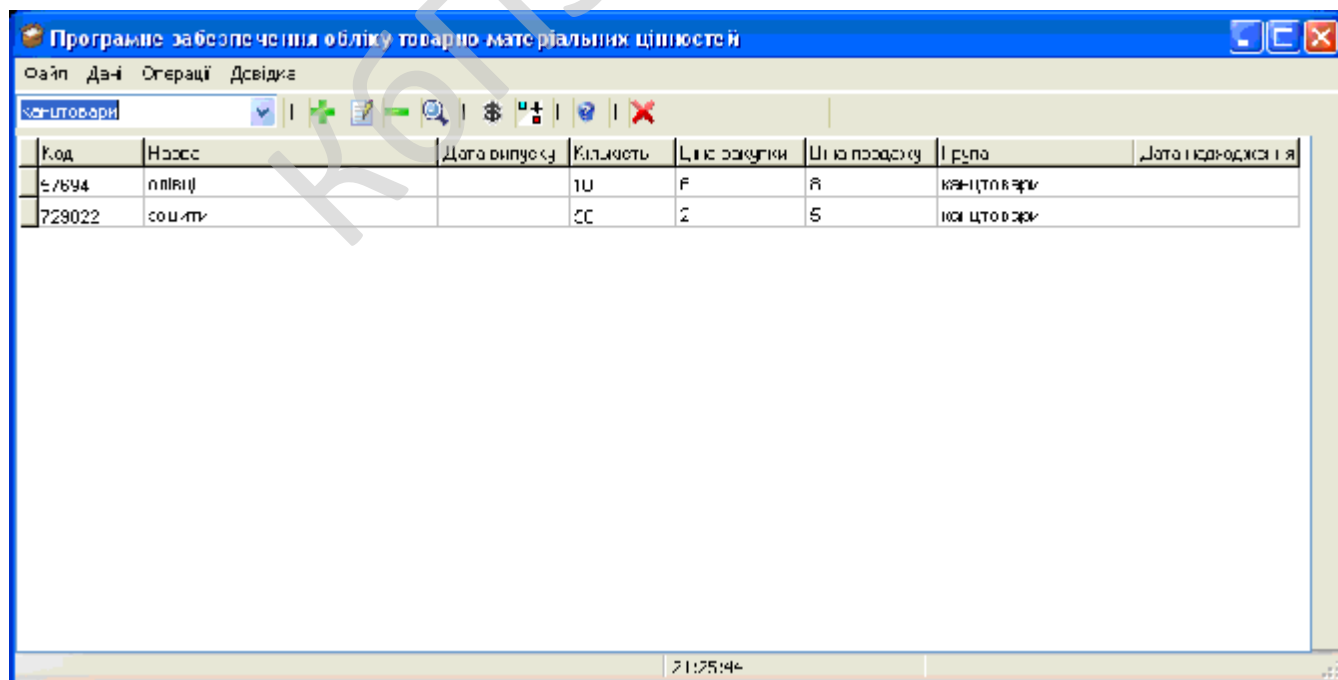


Рисунок 5.2 – Головне вікно програми

У головному вікні існує можливість організації швидкого пошуку, форма якого наведена на рисунку 5.3.

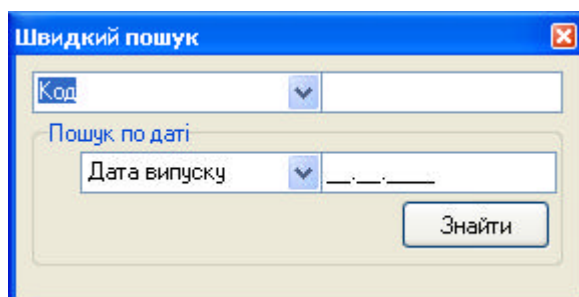


Рисунок 5.3 – Швидкий пошук

Форма купівлі наведена на рисунку 5.4.

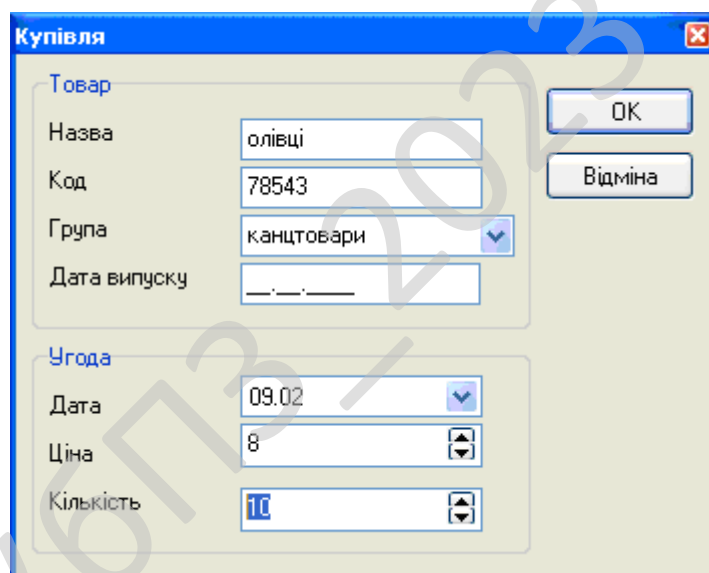


Рисунок 5.4 – Купівля

На рисунку 5.5 зображене вікно довідки.

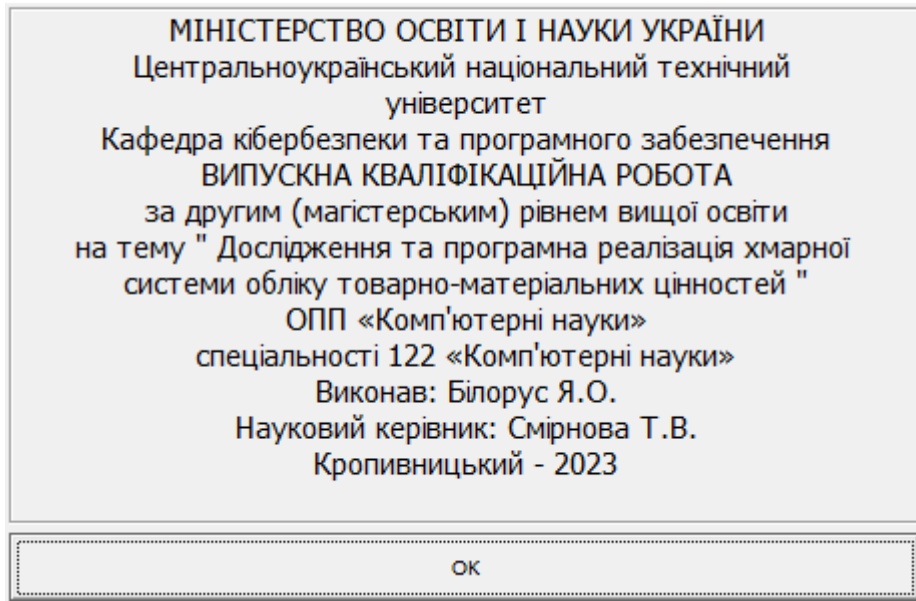


Рисунок 5.5 – Довідка про програму

КБПЗ_2023

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

6 НАУКОВА НОВИЗНА

У випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти розроблено програмне забезпечення, яке призначено для хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Метою розробки є дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Об'єктом дослідження є процес обліку товарно-матеріальних цінностей.

Предметом дослідження є методи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Методи дослідження базуються на методах хмарних технологій, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Наукова новизна отриманих результатів. У процесі рішення завдань, обумовлених цілями дослідження, отримані наступні результати:

- Удосконалено метод обліку товарно-матеріальних цінностей.
- Розроблено вітчизняний продукт обліку товарно-матеріальних цінностей, який має більш широкі можливості, на відміну від існуючих аналогів.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

7 ДАНІ ПРО ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ

7.1 Техніко-економічне обґрунтування теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Після ознайомлення з підприємством та засобами розробки програмної продукції був розроблений план розробки програми. Був підрахований необхідний час для розробки та впровадження програми. Цей час склав 48 днів (два місяці).

В магістерській роботі була досліджена та розроблена програмна реалізація системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Розроблене програмне забезпечення має достатню надійність і задовольняє усім поставленим умовам, а саме:

- а) невеликий розмір;
- б) невеликі системні потреби;
- в) незалежність від встановлених на комп'ютері баз даних;
- г) зручність у користуванні та надійність.

Таблиця 7.1 – Початкові дані

Показники	Позначення	Характеристика або величина
1	2	3
1. Кількість розроблених програм період, шт.	N	1
2. Кількість екземплярів програм, шт.	Ne	20
3. Запланований термін розробки, днів	Fpq	48 (2 місяці)
4. Група задачі підсистеми управління (1-6)	–	1
5. Ступінь новизни задачі (А, Б, В, Г)	–	Б
6. Складність алгоритму (1, 2, 3)	–	2

Продовження таблиці 7.1

1	2	3
7. Кількість макетів вхідної інформації	–	3
8. Кількість форм вихідної інформації.	–	4
9. Мова програмування (1-6)	–	2
10. Попередній досвід (1-6)	–	3
11. Гнучкість проекту ПП (1-6)	–	3
12. Детальність проекту ПП (1-6)	–	2
13. Рівень спрацьованості колективу (1-6)	–	2
14. Ступінь вимірності процесів (1-6)	–	3
15. Необхідна надійність програмного забезпечення (1-6)	–	2
16. Розмір бази даних (порівняно з розміром програми) (1-6)	–	2
17. Складність кінцевого програмного продукту (1-6)	–	2
18. Необхідний рівень забезпечення повторного використання (1-6)	–	2
19. Документованість відповідно до планованого життєвого циклу (1-6)	–	2
20. Вимоги до швидкодії ПП (1-6)	–	2
21. Обмеження на розміри основного сховища даних (1-6)	–	2
22. Різноманітність використовуваних обчислювальних платформ (1-6)	–	2
23. Професійний рівень аналітиків (1-6)	–	2
24. Професійний рівень програмістів (1-6)	–	2
25. Постійність складу команди розробників (1-6)	–	2
26. Досвід розробки додатків (1-6)	–	2
27. Досвід роботи з обчислювальною платформою (1-6)	–	2

Продовження таблиці 7.1

1	2	3
28. Досвід роботи з мовою і інструментами середовища розробки (1-6)	–	2
29. Досвід роботи з програмними інструментами розробки (1-6)	–	3
30. Розробка ПЗ для декількох серверів одночасно (1-6)	–	2
31. Вимоги до дотримання встановленого графіка робіт (1-6)	–	2
32. Вартість ПЗ у розробника (НМА), грн.	–	20000
33. Норматив додаткової зарплати, % :	Н _д	10
34. Норматив відрахувань у соціальні фонди, %	Н _с	22
35. Норматив загальногосподарських витрат, %	Н _г	15
36. Норматив витрат на освоєння нових мов програмування, %	Н _п	15
37. Рівень рентабельності програмної продукції, %	Р _е	50
38. Ставка податку на додану вартість, %	Н _{дв}	20

7.2 Розрахунок трудомісткості розробки програмної продукції

Значення трудомісткості розробки програмного забезпечення для стадій ТЗ, ЕК, ТП та ВП визначаємо по типовим нормам часу приведеним в додатках МВ. Стадія РП є найбільш тривалою і трудомісткою, що робить значний вплив на інші стадії проекту.

Визначимо трудомісткість розробки ПЗ для стадії РП.

Обчислюємо номінальні трудовитрати, люд-міс.:

$$T_{ном} = A \text{ Size}^B, \quad (7.1)$$

де: A – коефіцієнт Боема, $A = 2,45$;

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Size – загальний об'єм відлагодженого програмного коду, тис. рядків;

B – показник ступеня, що визначається співвідношенням:

$$B = 1,01 + 0,001 \sum W_i, \quad (7.2)$$

де: W_i – сумарне значення п'яти показників (МВ, додаток 2), що відображають особливості розробки проекту програмного продукту (ПП) і колективу розробників.

$$B = 1,01 + 0,001(2,43 + 3,64 + 3,38 + 3,95 + 2,73) = 1,027.$$

$$T_{ном} = 2,45 \cdot 2,7^{1,026} = 6,78 \text{ люд-міс.}$$

Визначаємо уточнені (з урахуванням приведених в МВ додатку 3 сімнадцяти додаткових коефіцієнтів) трудовитрати, люд-міс.:

$$T_{уточн} = T_{ном} PV_j, \quad (7.3)$$

де: PV_j – добуток сімнадцяти додаткових коефіцієнтів, приведених в МВ додатку 3.

$$T_{уточн} = 6,78 \cdot (0,88 \cdot 0,93 \cdot 0,88 \cdot 0,91 \cdot 0,95 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,87 \cdot 1,22 \cdot 1,16 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 1,12 \cdot 1,1 \cdot 1,1 \cdot 1,1) = 9,37 \text{ люд-міс.}$$

Ці коефіцієнти дозволяють диференційовано оцінювати результати роботи програмістів, беручи до уваги швидкодію програми, використання різноманітних обчислювальних платформ і інструментів розробки, взаємодію декількох серверів, вимоги до об'ємів баз даних і ін.

Визначаємо підсумкові трудовитрати по стадії робочий проект, люд-дні:

$$T_{РП} = 0,3 C T_{уточн}^{0,33+0,2(B-1,01)} S, \quad (7.4)$$

де: C – визначений емпірично коефіцієнт, запропонований авторами методики, (МВ, додаток 4);

S – коефіцієнт стиснення (або подовження) графіка робіт %, що дозволяє коректувати терміни розробки ПЗ згідно встановленим вимогам. Вибираємо в межах (25...350)%.

$$T_{РП} = 0,3 \cdot 2,66 \cdot 9,37^{0,33+0,2(1,026-1,01)} \cdot 68 = 114 \text{ люд/день.}$$

Для зручності визначення загальної трудомісткості на розробку програмного забезпечення результати розрахунків по стадіям зводимо до таблиці 7.2.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

Таблиця 7.2 – Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення

Стадії розробки	Трудомісткість за типовими нормами та розрахунками	
	Величина, люд/дні	Підстава
Технічне завдання	9	Д5
Ескізний проект	10	Д6
Технічний проект	9	Д7
Робочий проект	114	Ф 7.1-7.4
Впровадження	13	Д13
Всього	155	–

7.3 Визначення чисельності виконавців і планового фонду зарплати

Чисельність ставок інженерів-програмістів для розробки програмного забезпечення визначається за формулою:

$$Ч = \frac{T_{nz} \cdot N}{F_{pq} - H_{ев}}, \quad (7.5)$$

де: F_{pq} – плановий фонд робочого часу одного спеціаліста, днів;

T_{nz} – трудомісткість розробки програмного забезпечення люд-дні.

$$Ч = \frac{155 \cdot 1}{48 - 4} = 3,5 \text{ ставки.}$$

Чисельність інженерів-електронщиків для проведення технічного обслуговування та ремонту комп'ютерних мереж визначається в залежності від наявності технічних засобів і норм витрат часу на виконання профілактичних робіт на протязі року.

Визначаємо затрати часу на виконання профілактичних робіт по обслуговуванню обладнання за період розробки. Результати розрахунку зводимо до таблиці 7.3.

Таблиця 7.3 – Затрати часу на виконання профілактичних робіт по обслуговуванню обладнання за розрахунковий період

Найменування обладнання	Профілактичне обслуговування			
	Кількість хв. на один. обл.	Кількість облад- нання	Затрати часу в хв.	Затрати часу в год.
Системний блок ПК	90	10	900	15
Монітор	60	10	600	10
Клавіатура	30	10	300	5
Маніпулятор «мишка»	30	10	300	5
Принтер матричний	60	0	0	0,0
Принтер лазерний	120	2	240	4
Принтер струминний	60	1	60	1
Сканер	20	1	20	0,33
Концентратор-маршрутизатор	30	2	60	1
Кабельні господарства ЛОМ на 1 м.п.	2,5	150	375	6,25
Копіювальний апарат	140	1	140	2,33
Усього за рік:			3 _ч	49,91

Час на профілактику обладнання в загальному балансі робочого часу інженерів-електронщиків не повинен складати більше 10%.

Виходячи з цього фонд робочого часу інженерів-електронщиків складає:

$$\Phi_{op}^c = \frac{3_{ч} \cdot n_{mic}}{1,2}, \quad (7.6)$$

$$\Phi_{op}^c = \frac{50 \cdot 2}{1,2} = 83 \text{ год.}$$

Визначаємо необхідну кількість ставок штатного персоналу сектора ТО:

$$Ч_{ел} = \frac{\Phi_{op}^c}{F_{op} \cdot T_{зм}}, \quad (7.7)$$

Продовження таблиці 7.4

Посада	Вид роботи	Час	К-ть штатних одиниць
Продакт-менеджер	Презентації нової продукції, пошук каналів збуту	1	0,25
	Підтримка постійних клієнтів	0,5	
	Оформлення договорів, ведення тендерів	0,25	
	Контроль взаєморозрахунків з постачальниками	0,25	
Всього		2	
Дизайнер WEB	Розробка концепції оформлення та інтерфейсу сайту, оптимізація дизайну існуючих, проектує їх структуру та навігацію	1	0,25
	Створення графічних і стилістичних елементів сайту	0,5	
	Оформлення банерів і промо-сторінок	0,25	
	Розміщення графіки і контенту на Інтернет сторінках	0,25	
Всього		2	
Інженер верстальник	Розробка та верстка макетів рекламної продукції та технічної документації	1	0,25
	Верстка друкованих видань	0,5	
	Додрукова підготовка макетів	0,25	
	Розміщення графіки і контенту на Інтернет сторінках	0,25	
Всього		2	

Складемо штатний розклад виконавців.

Таблиця 7.5 – Штатний розклад виконавців

Посада	Кількість ставок	Середньомісячний оклад, грн.	Всього за період розробки, грн.
Керівник (ІТ-менеджер)	0,5	26693	26693
Продакт-менеджер	0,25	20000	10000
Інженер-програміст	3,5	25000	175000
Інженер-електронщик	0,2	20000	8000
Інженер-системотехнік	0,25	20000	10000
Адміністратор мережі	0,5	20000	20000
Системний програміст	0,25	20000	10000
Дизайнер WEB	0,25	20000	10000
Інженер-верстальник	0,25	20000	10000
Бухгалтер-економіст	0,5	20000	20000
Всього за період розробки	$R_{cn} = 6,45$	-	$\Phi_{роб} = 299693$

Розрахуємо середньоденну зарплату одного виконавця:

$$z_{cd} = \frac{\Phi_{роб}}{R_{cn} F_{pq}}, \quad (7.8)$$

де: $\Phi_{роб}$ – загальна сума зарплати за плановий період, грн.

$$z_{cd} = \frac{299693}{6,45 \cdot 48} = 968 \text{ грн.}$$

7.4 Розрахунок капітальних вкладень та амортизаційних відрахувань у розробника

Балансова вартість будівель визначається з урахуванням кількості робочих місць виконавців, питомої площі на одне робоче місце, та вартості одного квадратного метра виробничої площі:

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

$$B_{y\partial} = R_{cn}^1 S_y C_{nl}, \quad (7.9)$$

де: R_{cn}^1 – кількість робочих місць виконавців, шт. Приймаємо 8 робочих місць;

S_y – питома площа на одне робоче місце, m^2 ;

C_{nl} – вартість одного квадратного метра площі, грн.

Згідно даних інтернет ресурсу DOM.RIA (<https://dom.ria.com>) ціна одного квадратного метра площі, вік якої не перевищує 30 років, по місту складає 500...1600 у.о./ m^2 . Враховуючи, що курс складає 1 у.о. = 38 грн. приймаємо для розрахунку вартість одного метра квадратного рівною 20000 грн./ m^2 . На кожне робоче місце у середньому потрібно 8 m^2 . З урахуванням цього:

$$B_{y\partial} = 8 \cdot 8 \cdot 20000 = 1280000 \text{ грн.}$$

Вартість передавальних пристроїв складає 10% від вартості будівель, і у даному випадку вона складе: 128000 грн.

Балансова вартість інвентарю розраховується за нормою 3500 грн. на одне робоче місце. Тобто:

$$I_{nb} = R_{cn}^1 \cdot C_m, \quad (7.10)$$

де: C_m – ціна меблів для одного робочого місця, грн.

$$I_{nb} = 8 \cdot 3500 = 28000 \text{ грн.}$$

Балансова вартість обчислювальної техніки визначається по оптовим цінам постачальника з врахуванням витрат на транспортування.

Специфікація на обчислювальну техніку наведена в таблиці 7.7.

Дані по оптовій ціні на обладнання та комплектуючі вибирались по прайсу Інтернет-магазину Компбест за 16.10.23 – джерело <https://compbest.com.ua>.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

Продовження таблиці 7.6

Найменування комплектуючої або обладнання	Тип	Оптова ціна
інше	Клавіатура, мишка	Подарунок
Монітор	22" TFT, ASUS VW223D (5ms, 300/3000: 170/160, D-SUB, Wide)	3600
Принтер лазерний	Canon i-SENSYS LBP6030W	2700
Принтер струминний	Epson Stylus Photo P50 (C11CA45341) + USB cable	5500
Копіювальний апарат	Canon i-SENSYS MF217W with Wi-Fi	5965

Витрати на транспорт, монтаж та випробування можуть бути прийняті в межах до 10% від оптової ціни.

Для визначення необхідної кількості капітальних вкладень складемо таблицю 7.8.

Таблиця 7.7 – Балансова вартість обчислювальної техніки

Найменування обчислювальної техніки	Кількість, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Витрати на транспортування, монтаж та випробування.	Загальна вартість, грн.
Персональні комп'ютери	15	10947	16420,5	180625,5
Принтер лаз.	2	2700	540	5940
Принтер струм.	1	5500	550	6050
Копіюв. апарат (МФУ)	1	5965	596,5	6561,5
Всього	—	—	—	199177

Таблиця 7.8 – Вартість основних фондів та амортизаційні відрахування розробника

Групи та види основних фондів	Балансова вартість, грн.	Амортизація	
		Норма, %	Відрахування, грн.
1	2	3	4
Група 3			
1. Будівлі	1280000	-	-
2. Передавальні пристрої	128000	-	-
Всього по групі	1408000	5	70400
Група 4			
3. Обчислювальна техніка	199177	-	-
Всього по групі	199177	50	99588,5
Нематеріальні активи			
4. Нематеріальні активи	20000	10	2000
Група 5, 6			
5. Вимірювальні пристрої	9031	25	2257,75
6. Транспортні засоби	143000	20	28600
7. Господарський інвентар	28000	25	7000
Всього по групі	180031	-	5000
Разом	$K_p = 1807208$		$A_p = 176988,5$

Примітка: вартість автомобіля Sens (Standard+) взята по даним з автосалону «Кіровоград-Авто», джерело <http://kirovograd-avto.ukravto.ua/catalog/tm-9/model-80/description>, складає 143000 грн.

Згідно прийнятих норм на підприємстві $n_{вум}$ приймаємо 0,5 пачки паперу на період розробки. Тоді, враховуючи, що вартість пачки паперу складає $Ц_n=210$ грн., визначаємо вартість паперу за період розробки:

$$З_{M1} = Ц_n \cdot N_m. \quad (7.16)$$

$$З_{M1} = 210 \cdot 1 \cdot 0,5 = 105 \text{ грн.}$$

Згідно прийнятих норм по комплектації до вартості запам'ятовуючих пристроїв входить вартість CD/DVD дисків. Їх кількість дорівнює кількості коробочних версій запропонованого продукту (приймаємо 3):

$$З_{M2} = \sum Ц_d, \quad (7.17)$$

де: $Ц_d$ – вартість дисків CD/DVD: CDR box – 23 грн./шт., DVD-R box – 37,33 грн./шт.

$$З_{M2} = 37,33 \cdot 3 = 112 \text{ грн.}$$

Згідно виданих викладачем норм одноразовій заправці підлягають усі друкуючі пристрої і становить:

$$З_{M3} = \sum Ц_z, \quad (7.18)$$

де: $Ц_z$ – вартість розхідних матеріалів друкуючих пристроїв: відновлення та заправка картриджу для Canon i-SENSYS LBP6030W – 574 грн.; картридж для Epson Stylus Photo P50 – 558 грн.; відновлення картриджу для MF217W – 570 грн.

$$З_{M3} = 574 + 558 + 570 = 1702 \text{ грн.}$$

$$З_M = (105 + 112 + 1702) / 20 = 96 \text{ грн.}$$

Визначимо витрати на освоєння нових мов програмування або операційних систем за нормативом ($H_n = 15\%$) від основної зарплати виконавців:

$$O_n = З_o \cdot H_n \cdot 0,01, \quad (7.19)$$

де: H_n – норматив витрат на освоєння нових мов програмування, %.

$$O_n = 7503 \cdot 15 \cdot 0,01 = 1125 \text{ грн.}$$

Визначимо витрати на амортизацію основних фондів з урахуванням загальної річної суми амортизаційних відрахувань та кількості екземплярів програм ($N_e = 20$ прим.):

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

$$A_m = \frac{A_p \cdot N_{mic}}{N_e \cdot 12}, \quad (7.20)$$

де: A_p – загальна річна сума амортизаційних відрахувань, грн.

$$A_m = 176989 \cdot 2 / (20 \cdot 12) = 1475 \text{ грн.}$$

Повна собівартість ПЗ визначається як сума витрат за попередніми статтями калькуляції:

$$C_n = Z_o + Z_d + C_{oc} + \Gamma_{ocn} + Z_m + O_n + A_m. \quad (7.21)$$

$$C_n = 7305 + 730,5 + 3054 + 1125 + 96 + 1125 + 1475 = 14910,5 \text{ грн.}$$

Величини ціна підприємства, податок на додану вартість, відпускна ціна програмної продукції визначаються за формулами, приведеними в таблиці 7.9

Таблиця 7.9 – Нормативна калькуляція собівартості розробки програмного забезпечення задачі

Найменування статей витрат	Позначення	Величина, грн
1. Основна зарплата виконавців	Z_o	7305
2. Додаткова зарплата виконавців	Z_d	730,5
3. Відрахування на соціальні потреби	C_{oc}	3054
4. Загальногосподарські витрати	Γ_{ocn}	1125
5. Витрати на матеріали	Z_m	96
6. Освоєння нових операційних систем, мов програмування	O_n	1125
7. Амортизація основних фондів	A_m	1475
8. Повна собівартість програмного забезпечення	C_n	14910,5
9. Плановий прибуток	P_p	7455,25
10. Ціна підприємства $C_n = C_n + P_p$	C_n	22365,75
11. Податок на додану вартість $ПДВ = 0.01 \cdot N_{об} \cdot C_n$	$ПДВ$	4473,15
12. Відпускна ціна програмної продукції $C = C_n + ПДВ$	C	26838,9

Визначимо плановий прибуток за рівнем рентабельності (P_n) програмної продукції, яка залежить від складності програми та ступеня новизни задачі.

Для даного програмного забезпечення рівень рентабельності складає 50%.

$$P_p = 0,01 \cdot P_n \cdot C_n, \quad (7.22)$$

де: P_n – рівень рентабельності, %.

$$P_p = 0,01 \cdot 50 \cdot 14910,5 = 7455,25 \text{ грн.}$$

7.6 Визначення об'єму капітальних вкладень у споживача програмної продукції

Об'єм капітальних вкладень у споживача програмної продукції визначаємо на основі балансової вартості основних фондів, яка враховує ціну, транспортно-заготівельні витрати, вартість будівель, монтажних та пусконаладжувальних робіт, а також витрати на випробування у виробничих умовах. Результати розрахунків зводимо у таблицю 7.9.

Таблиця 7.9 – Розрахунок об'єму капітальних вкладень у споживача програмної продукції

Найменування капітальних вкладень	Сума за варіантами, грн.	
	Базовий	Новий
Вартість програмної продукції	–	26839
Всього капітальних витрат	–	26839

7.7 Визначення експлуатаційних витрат

Експлуатаційні витрати у споживача програмної продукції визначаємо при умові роботи підсистеми на протязі року. Результати зводимо до таблиці 7.11.

Таблиця 7.13 – Показники економічної ефективності програмної продукції

Найменування показників	Одиниця виміру	Величина
1. Кількість екземплярів програми	Прим.	20
2. Повна собівартість розробленої програми	Грн.	14910
3. Ціна розробленої програми	Грн.	22365
4. Плановий прибуток від реалізації розробленої програми	Грн.	7455
5. Рентабельність програмної продукції	%	50
6. Об'єм додаткових капітальних вкладень у виробника програмної продукції	Грн.	1807208
7. Загальний прибуток від реалізації програмної продукції	Грн.	149100
8. Величина економічного ефекту при виготовленні програмної продукції	Грн.	104286
9. Період окупності додаткових капітальних вкладень у виробника програмної продукції	Років	0,5
10. Об'єм додаткових капітальних вкладень у споживача програмної продукції	Грн.	26839
11. Величина економічного ефекту у користувача програмної продукції	Грн.	12749
12. Період окупності додаткових капітальних вкладень у користувача програмної продукції	Роки	1,4

$$T_{\sigma} = \frac{399208}{(22365 - 14910) \cdot 20 \cdot 12 / 2} = 0,5 \text{ років.}$$

Визначимо величину економічного ефекту у користувача програмної продукції за формулою:

$$E_{cn} = (I_{\sigma} - I_n) - E_n(K_n - K_{\sigma}), \quad (7.27)$$

де: $I_{\bar{o}}$, I_n – величина експлуатаційних витрат за базовим и новим варіантом відповідно;

$K_{\bar{o}}$, K_n – об'єм капітальних вкладень за варіантами, що порівнюються.

$$E_{cn} = (34892 - 15433) - 0,25 \cdot 26839 = 12749 \text{ грн.}$$

Визначимо період окупності додаткових капітальних вкладень у споживача програмної продукції за рахунок зниження експлуатаційних витрат:

$$T_{cn} = \frac{K_n - K_{\bar{o}}}{I_{\bar{o}} - I_n}, \quad (7.28)$$

$$T_{cn} = \frac{26839}{34892 - 15433} = 1,4 \text{ роки.}$$

Показники економічної ефективності програмної продукції зводимо до таблиці 7.13.

7.9 Висновки

Розроблена програма економічно вигідна. За рахунок впровадження програмного забезпечення досягається скорочення часу обробки інформації, підвищується культура праці, підвищення якості приймаючих управлінських рішень.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

– Соціальна взаємодія – це процес спілкування між людьми у робочому колективі або через мережеві сервіси. Соціальна взаємодія вимагає дотримання правил етикету, поваги, толерантності, співробітництва та конструктивного діалогу. Соціальна взаємодія допомагає покращити настрій, мотивацію, комунікацію та творчий потенціал працівників.

Правила охорони праці і здоров'я для програмістів:

- Регулярно роби перерви в роботі. Вставай із-за столу і розминай м'язи.
- Налаштуй яскравість і контрастність монітору так, щоб не напружувати очі.
- Використовуй ергономічну мишку і клавіатуру, які зручно лягають у руку і не викликають болю.
- Слідкуй за своєю поставою. Сиди прямо і не нахиляйся до екрану.
- Захищай свій комп'ютер від вірусів, шпигунських програм і хакерів. Оновлюй антивірусне програмне забезпечення і не відкривай підозрілі файли і посилання.
- Не забувай про соціальну взаємодію. Спілкуйся з колегами, друзями і родиною. – Відвідуй заходи, які тебе цікавлять. Не ізолюй себе від світу.
- Люби свою професію, але не забувай про інші сфери життя. Розвивай свої захоплення, хоббі і таланти. Знаходь рівновагу між роботою і відпочинком.

Закон України “Про охорону праці” визначає основні принципи, завдання, права і обов'язки суб'єктів відносин з охорони праці, а також організаційні та правові основи державного управління і контролю за дотриманням законодавства про охорону праці.

Згідно з цим законом, ІТ компанії повинні впроваджувати такі заходи з охорони праці:

- Створювати на підприємстві службу охорони праці або призначати відповідальних осіб, які забезпечують розроблення, реалізацію та контроль за дотриманням заходів з охорони праці.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		99

– Забезпечувати безпечні і нешкідливі умови праці для працівників, використовуючи сучасні засоби техніки безпеки, санітарно-гігієнічні умови, засоби клектинго та індивідуального захисту, оптимальні режими праці та відпочинку.

– Проводити атестацію робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці та аудит з охорони праці.

– Проводити навчання та інструктаж з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії⁵.

– Забезпечувати лікувально-профілактичне обслуговування працюючих, санітарно-побутове обслуговування, пільги і компенсації для працівників, які працюють у важких і шкідливих умовах.

– Нести відповідальність за порушення законодавства про охорону праці та зподіяння шкоди життю і здоров'ю працівників.

8.2 Шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером

Це дуже важливі питання, адже робота з комп'ютером може впливати на здоров'я людини. За ДСанПіН 3.3.2.007-98, шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером можуть бути такі:

– Електромагнітне випромінювання – це випромінювання, яке створюється комп'ютером і його периферійними пристроями, такими як монітор, принтер, сканер тощо. Це випромінювання може викликати головний біль, запаморчнення, розлади сну, зниження імунітету та інші негативні ефекти.

– Електростатичне поле – це поле, яке утворюється внаслідок накопичення електричних зарядів на поверхні комп'ютера і його частин. Це поле може спричинити сухість шкіри, свербіж, подразнення очей, алергічні реакції та інші проблеми.

– Нервово-емоційне напруження – це напруження, яке виникає внаслідок тривалої концентрації уваги, високої вимогливості до результату роботи,

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

нестабільності програмного забезпечення, конфліктних ситуацій тощо. Це напруження може призводити до стресу, депресії, роздратування, погіршення пам'яті та інших порушень.

– Навантаження на органи зору – це навантаження, яке виникає внаслідок догго перебування перед монітором, низької якості зображення, недостатнього освітлення приміщення, поганої ергономіки робочого місця тощо. Це навантаження може спричиняти зниження гостроти зору, появу блимавок і кругів перед очима, синдром сухого ока та інші захворювання.

– Дрібні стереостатичні рухи кінцівок – це рухи, які пов'язані з керуванням клавіатурою і мишею. Ці рухи можуть призводити до перевантаження і запалення суглобів і сухожиль рук і пальців, а також до тендовагінітів і синдрому зап'ясткового каналу.

Таким чином, робота з комп'ютером не така безпечна, як може здатися на перший погляд. Тому дуже важливо дотримуватися правил охорони праці і гігієни при роботі з комп'ютером.

8.3 Аналіз санітарно-гігієнічних умов праці на робочому місці програміста

Санітарно-гігієнічні умови праці – це умови, які забезпечують безпеку, здоров'я і комфорт працюючих. Вони включають такі фактори, як:

– Освітлення: природне і штучне, які повинні відповідати нормам освітленості.

– Мікроклімат: температура, вологість і швидкість руху повітря, які повинні враховувати сезон, вид роботи і індивідуальну терморегуляцію.

– Повітряне середовище: концентрація шкідливих речовин, аероіонів і мікроорганізмів, яка повинна бути в межах гігієнічних норм.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

– Електромагнітне випромінювання: випромінювання, яке створюється комп'ютером і його периферійними пристроями, яке повинно бути нижче допустимих рівнів.

– Нервово-емоційне напруження: напруження, яке виникає внаслідок тривалої концентрації уваги, високої вимогливості до результату роботи, нестабільності програмного забезпечення, конфліктних ситуацій тощо.

– Навантаження на органи зору: навантаження, яке виникає внаслідок довгого перебування перед монітором, низької якості зображення, недостатнього освітлення приміщення, поганої ергономіки робочого місця тощо.

– Дрібні стереостатичні рухи кінцівок: рухи, які пов'язані з керуванням клавіатурою і мишею. Ці рухи можуть призводити до перевантаження і запалення суглобів і сухожиль рук і пальців, а також до тендовагінітів і синдрому зап'ясткового каналу.

Для оцінки санітарно-гігієнічних умов праці на робочому місці програміста потрібно провести аналіз факторів виробничого середовища і трудового процесу за допомогою спеціальних приладів або мобільних додатків. Також потрібно провести атестацію робочих місць за умовами праці, яка дозволяє визначити ступінь відповідності умов праці нормативно-правовим актам з охорони праці.

Таблиця 8.1 – Площа та обсяг приміщення, на одного працюючого*

Геометрична характеристика	Одиниця виміру	Нормативне значення*	Фактичне значення
Площа, S	м ²	не менше 6.0	6,2
Об'єм, V	м ³	не менше 20.0	21,8

* Згідно ДСанПіН 3.3.2.007-98 (Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин).

ДСанПіН 3.3.2-007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» [5],

але відповідають нормативним вимогам Наказу Міністерства соціальної політики України № 207, від 14.02.2018 «Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» [5] та НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин»). Таним чином можна зробити висновок, що санітарно-гігієнічні умови праці на робочому місці програміста відповідають вимогам.

Температура повітря в приміщенні визначається впливом температури зовнішнього повітря і тепловою енергією, яка виділяється всередині приміщення. Джерелами виділення теплоти в даному приміщенні є електроустаткування, освітлювальні прилади, а також люди. У світлий час доби джерелом надлишкового тепла є сонячна радіація. Згідно

Постанови № 42 від 01.12.1999 Головного державного санітарного лікаря України, робота, виконувана в даному приміщенні, відноситься до категорії Ia. В цьому випадку людина витрачає енергії до 120 ккал у годину. Вологість повітря в приміщенні визначається впливом багатьох факторів, серед яких: вологість атмосферного повітря, виділення вологи людьми (при диханні та випарами з поверхні шкіри).

Мікроклімат повітряного середовища в приміщенні характеризується запиленістю та загазованістю повітря. Мікроклімат приміщення визначається діючим на організм людини поєднанням, вологості, температури, швидкості руху повітря та інтенсивності теплового випромінювання. Аналіз мікроклімату складається з визначення зазначених вище факторів і порівняння результатів із встановленими нормами.

У таблиці 8.2 наведено оптимальні та фактичні значення параметрів мікроклімату як для категорії ваги робіт Ia, так і розглянутого приміщення. У приміщеннях, де встановлено ЕОМ, рекомендується застосування тільки оптимальних значень показників мікроклімату.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		103

наслідок, призводить до їх швидкої стомлюваності, ступінь освітлення приміщення і яскравість екрану комп'ютера повинні бути приблизно однаковими.

8.4 Розрахункова частина

Проведемо розрахунок штучного освітлення за методом коефіцієнта використання світлового потоку для приміщення ширина якого складає 4 м, довжина – 5 м, висота – 3 м.

Для того, щоб визначити потрібну кількість світильників, які повинні забезпечити нормований рівень освітленості, необхідно враховувати, що, з одного боку «середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менш як 200 люкс», а з іншого «штучне освітлення при системі комбінованого освітлення для зорової роботи найвищої точності повинна складати 300 люкс» та вимогу ДБН В.2.5-28:2018, що «створювати освітленість більше ніж 300 лк при світлодіодних світильниках дозволяється тільки за наявності обґрунтування».

Таким чином для розрахунку приймаємо середню освітленість робочих місць 300 Люкс [1].

Визначимо світловий потік, що падає на робочу поверхню за формулою [6]:

$$F=ESKZ/n,$$

де: F – світловий потік, що розраховується, Лм;

E – нормована мінімальна освітленість, Лк; $E = 300$ Лк. [1];

S – площа поверхні, на яку падає світловий потік, м² [1];

Z – відношення середньої освітленості до мінімальної (зазвичай приймається рівним 1.1... 1.2, в нашому випадку $Z = 1,1$);

K – коефіцієнт запасу, що враховує зменшення світлового потоку світильники в результаті забруднення світильників в процесі експлуатації (його значення залежить від типу приміщення і характеру робіт, що проводяться в ньому, в нашому випадку $K = 1,5$) [1];

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		105

8.5 Висновки до розділу

Дотримання всіх необхідних умов праці не лише сприяє збереженню здоров'я працівників, а також підвищує ефективність виробництва в цілому.

З цих міркувань було здійснено аналіз приміщення, призначеного для праці програмістів, проведено розгляд небезпечних та шкідливих факторів, що негативно впливають на програмістів під час роботи. Виконано розрахунок штучного освітлення, як одного з ключових факторів впливу на працездатність та здоров'я програміста. Розроблено заходи з охорони праці.

КБПЗ – 2023

					VKPM-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		107

9 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

Програмне забезпечення, створене в результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, призначено для хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

В межах України в недостатній мірі представлені вітчизняні розробки в цій області.

У випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти наведені теоретичне узагальнення й рішення наукового завдання дослідження методів обліку товарно-матеріальних цінностей.

Рішення даного завдання полягало у вирішенні наступних задач:

– Був проведений огляд існуючих систем обліку товарно-матеріальних цінностей.

– Досліджена система обліку товарно-матеріальних цінностей.

– На основі отриманих результатів досліджень створена програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

Розроблені під час виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти алгоритми дозволяють успішно вирішувати завдання обліку товарно-матеріальних цінностей.

Проведено аналіз предметної галузі в ході якого були виявлені об'єкти, взаємодія яких носить істотний характер для функціональної діяльності предметної галузі, і їхні основні характеристики; побудована алгоритм і вибраний середовище розробки.

Розроблене програмне забезпечення має простий, дружній та зручний інтерфейс користувача, що забезпечує легкість у освоєнні роботи програмного продукту, зручність у використанні, і не потребує особливих спеціальних знань.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

При створені програмного забезпечення було використано об'єктно-орієнтований підхід, що відповідає сучасним тенденціям у галузі розробки комерційних програмних систем.

Програма реалізована на мові високого рівня Delphi 10. Дана мова програмування дозволяє найбільш ефективно обробляти дані. Це дозволило мінімізувати строк розробки програмного забезпечення, і, як слід, зменшити витрати на його розробку. Запропоноване програмне забезпечення ділиться на загальне програмне забезпечення, що поставляється із засобами обчислювальної техніки й спеціальне програмне забезпечення, що спеціально розроблене для даної конкретної системи й включає програми, що реалізують її функції.

Програма призначена для виконання під управлінням багатозадачної операційної системи Windows 10/11.

Даються необхідні рекомендації з установки розробленого програмного забезпечення.

Для підвищення рівня безпеки запропоновано застосовувати алгоритм AES.

В цілому створене програмне забезпечення підтверджує правильність використаних проектних рішень та повністю відповідає вимогам технічного завдання. Створене програмне забезпечення має потенційну можливість для подальшого вдосконалення і застосування у різних галузях.

Розроблена програма має реальний економічний ефект від її впровадження у виробництво у сумі 12749 грн. З урахуванням вартості розробки програми та обладнання, строк окуплення становить 1,4 роки.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		109

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білорус Я.О. Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей // Збірник праць молодих науковців ЦНТУ. – Вип. 14. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023.
2. Оліфер В.Г. Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи. Підручник / В.Г. Оліфер, Н.А.Оліфер. – [5-е вид.]. – 2016. – 944 с.
3. Е. Таненбаум, Д. Уезеролл «Комп'ютерні мережі». – [5-е вид.]. – 2016. – 960 с.
4. Wendell Odom. «CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1». Cisco Press. 2020. – 848 p.
5. Wendell Odom. «CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 2 Premium Edition eBook and Practice Test». Cisco Press. 2020. – 624 p.
6. Scott Jernigan «CompTIA Network+ Certification All-in-One Exam Guide, Eighth Edition». 2022. – 976 p.
7. Doug Lowe «Networking For Dummies 12th Edition». 2020. – 480 p.
8. Ramon Nastase «Computer Networking: The Beginner's guide for Mastering Computer Networking, the Internet and the OSI Model». 2018. – 186 p.
9. Russ White & Ethan Banks «Computer Networking Problems and Solutions: An Innovative Approach to Building Resilient, Modern Networks». 2017. – 832 p.
10. Smirnov, O., Odarchenko, R., Smirnova, T., Bondar, S., Volosheniuk, D. «Optimal Structure Construction of Private 5G Network for the Needs of Enterprises». *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 2023, 178, pp. 208–223.
11. Smirnova, T., Gnatyuk, S., Yudin, O., Sydorenko, V., Polozhentsev, A., «The Model for Calculating the Quantitative Criteria for Assessing the Security Level of Information and Telecommunication Systems». *CEUR Workshop Proceedings Volume 3156*, 2022, Pages 390-399.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		110

12. Smirnova T., Gnatyuk S., Berdibayev R., Avkurova Zh., Iavich M. «Cloud-Based Cyber Incidents Response System and Software Tools». *Communications in Computer and Information Science*, 2021, vol 1486. Springer, Cham. pp 169-184.

13. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Kuznetsova T. «Non-binary constant weight coding technique». *CEUR Workshop Proceedings*. Volume 2740, 2020, Pages 102-114.

14. Smirnov O., Alimseitova Zh., Adranova A., Akhmetov B., Lakhno V., Zhilkishbayeva G. «Models and algorithms for ensuring functional stability and cybersecurity of virtual cloud resources». *Journal of theoretical and applied information technology* Vol.98. No 21, 2020, P. 3334-3346.

15. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Cherep A., Kanabekova M., Chepurko I. «Testing of code-based pseudorandom number generators for post-quantum application». *2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT)*, Ukraine, Kyiv, May 14-18. 2020. P. 172-177.

16. Smirnov O., Kuznetsov A., Pushkar'ov A., Serhiienko R., Babenko V., Kuznetsova T., «Representation of Cascade Codes in the Frequency Domain». In: Radivilova T., Ageyev D., Kryvinska N. (eds) *Data-Centric Business and Applications. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 48. **Springer**, Cham. 2021. pp 557-587.

17. Smirnov, O., Markovets, O. Vovk, N., Turchyn, Y., «Model of informational support for social network administrators' content creation». *CEUR Workshop Proceedings* Volume 2616, 2020, Pages 125-136.

18. Smirnov, O., Drieieva, H., Drieiev, O., Polishchuk, Y., Brzhanov, R., Aleksander, M. «Method of fractal traffic generation by a model of generator on the graph». *CEUR Workshop Proceedings* Volume 2616, 2020, Pages 366-379.

19. Smirnov, O., Drieieva, H., Drieiev, O., Simakhin, V., Bondar, S., Odarchenko, R. «Managing multifractal properties of the binary sequence generated

with the Markov chains», *CEUR Workshop Proceedings* Volume 2608, 2020, Pages 633-645.

20. Smirnov O., Kuznetsov A., Zaichenko Yu., Pastukhov M., Oleshko O., Kuznetsova K., «Formation of Discrete Signals with Special Correlation Properties». *International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics, UkrMiCo 2019*; Odessa; Ukraine; 9-13 September 2019. P.22-28.

21. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kolovanova, I., Kuznetsova, T., «Noise immunity of the algebraic geometric codes». *International Journal of Computing*; 2019, Volume 18, Issue 4 – Research Institute for Intelligent Computer Systems – 2019. – P. 393-407.

22. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Reshetniak, O., Ivko, N., Katkova, T., Kuznetsova, T., «Generators of Pseudorandom Sequence with Multilevel Function of Correlation». *2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*, Kyiv, Ukraine, 8 – 11 October 2019 . P.517-522.

23. Smirnov, O., Odarchenko, R., Abakumova, A., Usik, P., Kundyz, M., «QoE optimization technique for media delivery in 5G networks». *2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*, Kyiv, Ukraine, 8 – 11 October 2019. P.597-601.

24. Smirnov, O., Krasnobayev, V., Yanko, A., Kuznetsova, T. «Methods of nulling numbers in the system of residual classes». *CEUR Workshop Proceedings*, Vol 2588, P. 90-106, 2019.

25. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kovalchuk, D., Averchev, A., Pastukhov, M., Kuznetsova, K., «Formation of Pseudorandom Sequences with Special Correlation Properties», *2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies, AICT -2019/ Lviv, Ukraine, 2-6 July, 2019*, P. 395-399.

26. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kiian, A., Zamula, A., Rudenko, S., Hryhorenko, V., «Variance Analysis of Networks Traffic for Intrusion Detection in

					БКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		112

Smart Grids», 2019 IEEE 6th International Conference On Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), Kyiv, Ukraine April 17-19, 2019 P. 353-358.

27. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kavun, S., Babenko, B., Nakisko, O., Kuznetsova, K., «Malware Correlation Monitoring in Computer Networks of Promising Smart Grids», 2019 IEEE 6th International Conference On Energy Smart Systems (2019 IEEE ESS), Kyiv, Ukraine April 17-19, 2019 P. 347-352.

28. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kovalchuk, D., Pastukhov, M., Kuznetsova, K., Prokopovych-Tkachenko, D., «Discrete Signals with Special Correlation Properties», CEUR Workshop Proceedings Volume 2353, CEUR Workshop Proceedings 2019, Pages 618-629.

29. Smirnov A.A., Kuznetsov A.A., Danilenko D.A., Berezovsky A., «The statistical analysis of a network traffic for the intrusion detection and prevention systems», *Telecommunications and Radio Engineering*. – Volume 74, Issue 1. – Begel House Inc. – 2015. – P. 61-78.

30. Аль-Мудхафар Акіл Абдулхуссейн М., Смірнова Т.В., Буравченко К.О., Смірнов О.А. «Метод оцінки та підвищення користувальницького досвіду абонентів в програмно-конфігурованих мережах на основі використання машинного навчання». *Сучасні інформаційні системи*, 2023, том 7, № 2, С. 49-56.

31. Смірнова Т.В., Гнатюк С.О., Сидоренко В.М., Юдін О.Ю., Сидоренко С.Ю., «Модель визначення критичності галузевих інформаційно-телекомунікаційних систем». *Проблеми інформатизації та управління*, № 2(70). 2022. С. 28-37.

32. Смірнов О.А., Смірнова Т.В., Якименко Н.М., Смірнов С.А., Поліщук Л.І., «Дослідження стійкості до диференціального криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в інформаційно-комунікаційних системах» *Системи управління, навігації та зв'язку*, 2022, № 3(69). С. 93-98.

33. Смірнов О.А., Смірнова Т.В., Якименко Н.М., Поліщук Л.І., Смірнов С.А. «Дослідження статистичної стійкості та швидкісних характеристик

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в інформаційно-комунікаційних системах» *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Технічні науки», № 2 (307). С. 46-52. 2022.*

34. Смірнов О.А., Смірнова Т.В., Константинова Л.В., Смірнов С.А., Якименко Н.М., «Дослідження стійкості до лінійного криптоаналізу запропонованої функції гешування удосконаленого модуля криптографічного захисту в інформаційно-комунікаційних системах» *Системи управління, навігації та зв'язку, 2022, № 1(67). С. 84-89.*

35. Смірнов О.А., Смірнова Т.В., Буравченко К.О., Кравченко С.С., Горбов В.О., «Хмарна система підтримки прийняття рішень технологічного процесу відновлення поверхонь конструкцій і деталей машин». *Сучасні інформаційні системи. 2021. Т. 5, № 4. С. 79-95*

36. Смірнов О.А., Усік П.С., Миронець І.В., Буравченко К.О., Якименко Н.М. «Метод підвищення ефективності розподіленої обробки даних у комп'ютерних системах операторів стільникового зв'язку» *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки. №4. С. 103-110. 2020.*

37. О.А.Смірнов, Т.В.Смірнова, Л.І. Поліщук, К.О. Буравченко, А.О.Макевнін, «Дослідження хмарних технологій як сервісів», *Кібербезпека: освіта, наука, техніка. № 3(7). С. 43-62. 2020.*

38. Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А., Буравченко К.О., Смірнова Т.В., Поліщук Л.І. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах. Навчальний посібник – Кропивницький: вид. Лисенко В.Ф. 2020. – 294 с.

39. О.А. Смірнов, П.С. Усік, «Дослідження перспектив використання технологічних рішень в мережах 5G» у *Кібербезпека та інформаційні технології: монографія. – Х. : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2020.С. 122-135.*

40. Смірнов О.А., Дреєва Г.М., Дреєв О.М., Смірнова Т.В. «Фрактальний аналіз генератора самоподібного трафіку на основі ланцюга

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		114

Маркова». *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки.* № 2(33). с. 161-172, 2019.

41. Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А., Буравченко К.О., Смірнова Т.В. Поліщук Л.І. Проектування комп'ютерних систем та мереж. Навчальний посібник – Кропивницький: вид. Лисенко В.Ф. 2019. – 264 с.

42. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kuznetsova., K. Synthesis of Discrete Signals with Improved Correlation Properties. Монографія: In.: ISCI'2019: Information Security in Critical Infrastructures. **Collective monograph**. Edited by Ivan D. Gorbenko and Alexandr A. Kuznetsov, ASC Academic Publishing, USA, 2019, pp. 281-299. – ISBN: 978-0-9989826-8-7 (Hardback), ISBN: 978-0-9989826-9-4 (Ebook).

43. Смірнов О.А., Дреєва Г.М. Метод генерування фрактального трафіку за допомогою моделі генератора на графі. Монографія: Інформаційна безпека та інформаційні технології : монографія / за заг. ред. В. С. Пономаренка. – Х. : Вид. Рожко С.Г. 2019. С. 123-139

44. Дреєва Г.М., Смірнов О.А., Дреєв О.М. Метод генерування фрактальноподібної числової послідовності на основі скінченного автомату для моделювання трафіку у мережі. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки.* № 1(32). с. 173-183, 2019.

45. Смірнова Т.В., Солових Є.К., Смірнов О.А., Дреєв О.М. Побудова хмарних інформаційних технологій оптимізації технологічного процесу відновлення та зміцнення поверхонь деталей. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки.* № 1(32). с. 184-194, 2019.

46. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Поліщук Л.І., Смірнова Т.В., Коноплицька-Слободенюк О.К. Метод формування антивірусного захисту даних з використанням безпечної маршрутизації метаданих. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка.* – Том 3 № 3. – Київ: КУ ім. Бориса Грінченка. – 2019. – С. 63-87.

47. Смірнов О.А., Гнатюк С.О., Кавун С.В., Терейковський І.А., Жмурко Т.О., Смірнов С.А., Коваленко А.С. Основи безпеки в комп'ютерних мережах. Навчальний посібник – Кропивницький: вид. Лисенко В.Ф. 2018. – 177 с.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

48. Смірнов О.А., Котелянець В.В. Стійкі до колізій стохастичні моделі функціонування безпроводових сенсорних мереж. Вісник інженерної академії України, №3, с. 145-152, 2018

49. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Дідик А.К., Дреєв А.М. Алгоритми формування безлічі маршрутів передачі метаданих у антивірусні хмарні системи. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". – Випуск 5 (142). – Х.: ХУПС – 2016. – С. 148-152.

50. Смірнов О.А., Смірнов С.А. Дідик А.К., Дреєв О.М. Моделі системи нейромережових експертів безпечної маршрутизації у хмарних антивірусних системах. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". – Випуск 3 (140). – Х.: ХУПС – 2016. – С. 36-39.

КБПЗ – 2023

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

Додаток А
(обов'язковий)

Технічне завдання

Зміст

1 Найменування та область застосування.....	2
2 Підстава для розробки.....	2
3 Мета та призначення розробки.....	2
4 Джерела розробки.....	2
5 Технічні вимоги.....	2
5.1 Вміст проекту.....	2
5.2 Показники призначення.....	3
5.3 Вимоги до функціональних характеристик.....	3
5.4 Вимоги до архітектури.....	3
5.5 Вимоги до надійності.....	3
5.6 Умови експлуатації.....	4
5.7 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів.....	4
5.8 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності.....	4
5.8.1 Обладнання.....	4
5.8.2 Мова програмування.....	4
5.8.3 Вхідні дані.....	5
5.8.4 Вихідні дані.....	5
6 Вимоги до програмної документації.....	5
7 Економічні вимоги.....	5
8 Вимоги щодо охорони праці.....	5
9 Перелік документів, що розробляються.....	6
10 Етапи розробки.....	6
11 Порядок контролю та приймання.....	6

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ			
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата				
Розробив	Білорус Я.О.				<i>Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей</i>	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірів	Смірнова Т.В.					М	1	6
Н. Контр.	Коваленко А.С.				ЦНТУ КН-22М-1			
Затв.	Смірнов О.А.							

1 Найменування та область застосування

Це технічне завдання розповсюджується на дослідження та програмну реалізацію хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

2 Підстава для розробки

Підставою для розробки служить завдання на випускню кваліфікаційну роботу за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, видане на кафедрі кібербезпеки та програмного забезпечення (нак. № 32-13 від 04.08.2023 року).

3 Мета та призначення розробки

Метою випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти є дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей.

4 Джерела розробки

Джерелом цієї випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти є стосовна до теми література і існуючі аналоги.

5 Технічні вимоги

5.1 Склад продукції

Складниками розробки є:

- вибір і обґрунтування методів реалізації проекту;
- розробка програмної частин системи, а також розробка взаємодії системи з ОС та з користувачем;

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		2

- техніко-економічне обґрунтування доцільності прийнятого до розробки програмного забезпечення;
- аналіз умов праці;
- розробка програми, що реалізує спроектовані алгоритми роботи системи.

5.2 Показники призначення

Система повинна забезпечувати:

- програмну реалізацію хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей;
- цілісність даних у процесі роботи та при зберіганні;
- простий, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

5.3 Вимоги до функціональних характеристик

Розроблене програмне забезпечення не повинно мати обмежень на версію драйверів та операційної системи.

5.4 Вимоги до архітектури

Компонент, що розробляється повинен використовувати системні засоби та апаратні засоби, що на даному етапі розвитку обчислювальної техніки найбільше поширені.

5.5 Вимоги до надійності

Програмні модулі написані по всім правилам, які стосуються стандартних викликів процедур, функцій, методів і форм, визначених технічною документацією на середовище розробки.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		3

5.6 Умови експлуатації

Робочі місця користувачів ПЗ повинні задовольняти наступним умовам експлуатації:

- температура повітря: 19-20 град. по Цельсію;
- відносна вологість повітря до 80%;
- атмосферний тиск 107 кПа.

5.7 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Програмне забезпечення повинно бути реалізоване на ПЕОМ архітектури IBM PC, працювати в ОС Windows 10/11 і з сумісними з цією платформою пристроями і прикладним програмним забезпеченням.

5.8 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Переносність програмного забезпечення повинна бути забезпечена за рахунок його реалізації стандартного інтерфейсу взаємодії з ОС, що працюють під управлінням ОС Windows 10/11.

5.8.1 Обладнання

Комп'ютер Intel® Celeron/8 Mb/1.2 Gb/SVGA 14" 1Mb або сумісні з ним.

5.8.2 Мова програмування

Середовище Delphi 10.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		2

5.8.3 Вхідні дані

Опис алгоритму роботи запропонованої системи.

5.8.4 Вихідні дані

Робоча програма.

6 Вимоги до програмної документації

Програмна продукція повинна бути представлена у виді опису структури даних, схем та опису алгоритму, а також текстів вихідних модулів програмного забезпечення згідно ЄСПД .

7 Економічні вимоги

7.1 Для ПЗ необхідно виробити функціонально-вартісний аналіз варіантів розробки.

7.2 Виконати розрахунок витрат показників економічного ефекту з урахуванням цін на 3 вересня 2023 року.

8 Вимоги щодо охорони праці

В частині охорони праці випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти повинна бути розглянута шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		5

9 Перелік документів, що розробляються

- Наукова новизна – 1 аркуш.
- Структурна схема системи – 1 аркуш.
- Функціональна схема системи – 1 аркуш.
- Діаграма процесів – 1 аркуш.
- Блок-схема алгоритму роботи програми – 2 аркуша.
- Показники економічної ефективності – 1 аркуш.
- Пояснювальна записка – 116 аркушів.

10 Етапи розробки

10.1 Збір і обробка інформації по темі випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Постановка задачі на виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти (складання ТЗ).

10.2 Проведення досліджень або експериментальних робіт для уточнення основних положень випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

10.3 Розробка функціональних схем, блок схем алгоритмів роботи програмного забезпечення.

10.4 Побудова схем взаємодії даних.

10.5 Створення прототипу ПЗ.

10.6 Віднаходження ПЗ, аналіз отриманих результатів.

10.7 Робота над питанням охорони праці і техніки безпеки.

10.8 Розрахунок з техніко-економічного обґрунтування.

10.9 Оформлення пояснювальної записки і виконання робіт по графічній частині.

11 Порядок контролю та приймання

11.1 Подання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти на попередній захист 10.12.2023 р.

11.2 Подання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти на захист 18.12.2023 р.

					ВКРМ-122.23.0002.00.00.ТЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		6

Додаток Б
(обов'язковий)

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник випускної кваліфікаційної роботи за
другим (магістерським) рівнем вищої освіти

_____ Смірнова Т.В.

*Дослідження та програмна реалізація
хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей*

Лістинг програми

Код документу 12

Носій: CD/DVD-диск / USB-флеш-накопичувач

Загальна кількість аркушів: 20

Літера: РП

Кропивницький – 2023 року

MyEdit.dpr - головний файл проекту

```
program MyEdit;

uses
  Forms,
  MainUnit in 'MainUnit.pas' {MainForm},
  ChildUnit in 'ChildUnit.pas' {ChildForm},
  Unit1 in 'Unit1.pas' {Form1},
  Unit2 in 'Unit2.pas' {Form2},
  Unit3 in 'Unit3.pas' {Form3},
  Unit4 in 'Unit4.pas' {Form4},
  Unit5 in 'Unit5.pas' {Form5},

{$R *.RES}

begin
  Application.Initialize;
  Application.CreateForm(TMainForm, MainForm);
  Application.Run;
end.
```

КБПЗ_2023

MainUnit.pas - основна програма

```
unit MainUnit;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms, Dialogs,
  Menus, StdActns, ActnList, DB, Grids, DBGrids, ExtCtrls, DBCtrls, DBTables,
  ComCtrls, ToolWin, StdCtrls, Buttons, Mask, ImgList;

type
  TMainForm = class(TForm)
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N6: TMenuItem;
    N7: TMenuItem;
    N8: TMenuItem;
    N14: TMenuItem;
    N15: TMenuItem;
    WindowMenu: TMenuItem;
    OpenDialog1: TOpenDialog;
    ActionList1: TActionList;
    Arrange1: TWindowArrange;
    Cascade1: TWindowCascade;
    Close1: TWindowClose;
    MinimizeAll1: TWindowMinimizeAll;
    TileHorizontally1: TWindowTileHorizontal;
    TileVertically1: TWindowTileVertical;
    N13: TMenuItem;
    N16: TMenuItem;
    Copy1: TEditCopy;
    Cut1: TEditCut;
    Paste1: TEditPaste;
    StatusBar1: TStatusBar;
    DataSource1: TDataSource;
    ToolBar1: TToolBar;
    ComboBox1: TComboBox;
    Timer1: TTimer;
    warehouse: TTable;
    DBGrid1: TDBGrid;
    N2: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    N9: TMenuItem;
    N11: TMenuItem;
    SpeedButton1: TSpeedButton;
    SpeedButton2: TSpeedButton;
    SpeedButton3: TSpeedButton;
    SpeedButton4: TSpeedButton;
    SpeedButton5: TSpeedButton;
    SpeedButton6: TSpeedButton;
    SpeedButton7: TSpeedButton;
    SpeedButton8: TSpeedButton;
    Panel1: TPanel;
    Panel2: TPanel;
    Panel3: TPanel;
    Panel4: TPanel;
    Memo1: TMemo;
    N10: TMenuItem;
    N12: TMenuItem;
    N17: TMenuItem;
    N18: TMenuItem;
    N19: TMenuItem;
    N20: TMenuItem;
    N21: TMenuItem;
  end;
end;
```

```

N22: TMenuItem;
Label1: TLabel;
Splitter1: TSplitter;
N23: TMenuItem;
N24: TMenuItem;
Query1: TQuery;
N25: TMenuItem;
ImageList1: TImageList;

```

```

procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);
procedure N8Click(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure N3Click(Sender: TObject);
procedure Timer1Timer(Sender: TObject);
procedure N6Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton1MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton2MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);

procedure SpeedButton4MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton5MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);

procedure SpeedButton7MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton8MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton3MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton6MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure FormMouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure ToolBar1MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure DBGrid1MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
procedure SpeedButton1Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton3Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton5Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton8Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton2Click(Sender: TObject);
procedure N13Click(Sender: TObject);
procedure N4Click(Sender: TObject);
procedure N5Click(Sender: TObject);
procedure N9Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton4Click(Sender: TObject);
procedure N18Click(Sender: TObject);
procedure N19Click(Sender: TObject);
procedure N20Click(Sender: TObject);
procedure N21Click(Sender: TObject);
procedure N22Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton6Click(Sender: TObject);
procedure N24Click(Sender: TObject);
procedure SpeedButton7Click(Sender: TObject);
procedure N25Click(Sender: TObject);

```

```

private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

```

```

var
  MainForm: TMainForm;
  editmark: boolean;
  stDay : array[1..7] of string[11] = ('неділя','понеділок','вівторок',
                                       'середа','четвер','п'ятниця','субота');

implementation

  uses Unit1, Unit2, Unit3, Unit4, Unit5;

  {$R *.DFM}

procedure TMainForm.ComboBox1Change(Sender: TObject);
//процедура формування доступу до баз даних по товару
begin
  warehouse.Active := false;
  if combobox1.ItemIndex = 0 then begin
  warehouse.TableName:='../data/Tovar_1.db';
  end;
  if combobox1.ItemIndex = 1 then begin
  warehouse.TableName:= '../data/Tovar_2.db';
  end;
  if combobox1.ItemIndex = 2 then begin
  warehouse.TableName := '../data/Tovar_3.db';
  end;
  warehouse.ReadOnly:=false;
  //dbgrid1.ReadOnly:=true;
  warehouse.Active := true;
  end;

procedure TMainForm.N8Click(Sender: TObject);
begin
  application.Terminate;
  end;

//створення форми введення даних по дням тижня
procedure TMainForm.FormCreate(Sender: TObject);
  var Present: TDateTime;

      year, month, day : word;
begin
  present:=now;
  decodedate(present,year,month,day);
  statusBar1.Panels[2].Text:=inttostr(day)+'.'+inttostr(month)+'.'+inttostr(year)+
  ', '+stDay[DayOfWeek(Present)];
  end;

procedure TMainForm.N3Click(Sender: TObject);
begin
  warehouse.Active := false;
  if opendialog1.Execute then begin
  warehouse.TableName:=opendialog1.FileName;
  warehouse.Active:=true;
  end;
  end;

procedure TMainForm.Timer1Timer(Sender: TObject);
var date: Tdatetime;
begin
  statusBar1.Panels[1].Text:=timetostr(time);
  end;

procedure TMainForm.N6Click(Sender: TObject);
begin

```

```
combobox1.ItemIndex := -1;
warehouse.Active :=false;
warehouse.TableName := '';
end;

procedure TMainForm.SpeedButton1MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Додати';
end;

procedure TMainForm.SpeedButton2MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Редагувати';
end;

// процедура формування швидкого пошуку по БД
procedure TMainForm.SpeedButton4MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Швидкий пошук';
end;

//процедура виводу панелі для закупівні недостаючих товарів
procedure TMainForm.SpeedButton5MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Купівля';
end;

//формування вінка виаоду даних про автора програми
procedure TMainForm.SpeedButton7MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Про програму...';
end;

//процедура виходу з програми
procedure TMainForm.SpeedButton8MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Вихід';
end;

//процедура видалення даних з БД
procedure TMainForm.SpeedButton3MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Видалити';
end;

// Процедура формування виклику завантаження/додавання на склад
procedure TMainForm.SpeedButton6MouseMove(Sender: TObject;
  Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='Вигрузити/Додати на склад';
end;

procedure TMainForm.FormMouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState; X,
  Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='';
end;
```

```

procedure TMainForm.ToolBar1MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState;
  X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='';
end;

procedure TMainForm.DBGrid1MouseMove(Sender: TObject; Shift: TShiftState;
  X, Y: Integer);
begin
  StatusBar1.Panels[0].Text:='';
end;

//процедура виклику редагування даних у БД
procedure TMainForm.SpeedButton1Click(Sender: TObject);
begin
  if editmark=false then begin
    labell.Caption:='Редагування';
    dbgrid1.Color:=clteal;
    //dbgrid1.ReadOnly:=false;
    warehouse.insert;
    editmark:=true end
    else begin
      // dbgrid1.ReadOnly:=true;
      editmark:=false;
      labell.Caption:='';
      dbgrid1.Color:=clwindow; end;
end;

//Процедура виклику видалення даних з БД
procedure TMainForm.SpeedButton3Click(Sender: TObject);
var k:integer;
begin
  k:=messagebox(0,'Видалити запис?', 'Видалення',33);
  if k=1 then begin
      memol.Lines.Add(Timetostr(time)+' Запис був видалений з таблиці
[ '+inttostr(warehouse.fieldbyname('Код').Value)+'
'+warehouse.fieldbyname('Назва').Value+' ]');
      warehouse.Delete;
      end;
end;

procedure TMainForm.SpeedButton5Click(Sender: TObject);
begin
  Application.CreateForm(TForm1, Form1);
  Form1.Show;
end;

procedure TMainForm.SpeedButton8Click(Sender: TObject);
begin
  application.Terminate;
end;

procedure TMainForm.SpeedButton2Click(Sender: TObject);
begin
  if editmark=false then begin
    labell.Caption:='Редагування';
    dbgrid1.Color:=clteal;
    //dbgrid1.ReadOnly:=false;
    warehouse.Edit;
    editmark:=true end
    else begin
      // dbgrid1.ReadOnly:=true;
      editmark:=false;

```

```
    labell.Caption:='';
    memo1.Lines.Add(Timetostr(time)+' Таблиця була відредагована');
    dbgrid1.Color:=clwindow; end;
end;

procedure TMainForm.N13Click(Sender: TObject);
begin
    speedbutton5.Click;
end;

procedure TMainForm.N4Click(Sender: TObject);
begin
    speedbutton1.Click;
end;

procedure TMainForm.N5Click(Sender: TObject);
begin
    speedbutton2.Click;
end;

procedure TMainForm.N9Click(Sender: TObject);
begin
    speedbutton3.Click;
end;

procedure TMainForm.SpeedButton4Click(Sender: TObject);
begin
    Application.CreateForm(TForm2, Form2);

    Form2.show;
end;

procedure TMainForm.N18Click(Sender: TObject);
begin
    warehouse.IndexFieldNames:='Код';
end;

procedure TMainForm.N19Click(Sender: TObject);
begin
    warehouse.IndexFieldNames:='Найзва';
end;

procedure TMainForm.N20Click(Sender: TObject);
begin
    warehouse.IndexFieldNames:='Дата випуску';
end;

procedure TMainForm.N21Click(Sender: TObject);
begin
    warehouse.IndexFieldNames:='Дата надходження';
end;

procedure TMainForm.N22Click(Sender: TObject);
begin
    warehouse.IndexFieldNames:='Група';
end;

procedure TMainForm.SpeedButton6Click(Sender: TObject);
begin
    Application.CreateForm(TForm3, Form3);

    form3.Show;
    form3.dbgrid1.DataSource:=datasource1;
end;

procedure TMainForm.N24Click(Sender: TObject);
var i,R,P,SR,SP: integer;
begin
```

```

Application.CreateForm(TForm4, Form4);

SR:=0; SP:=0;
form4.Show;
R:=0;
P:=0;

//Закупівля товарів

warehouse.Active:=false;
warehouse.TableName='../data/Tovar_1.db';
warehouse.Active:=true;
warehouse.First;
for i:=1 to warehouse.RecordCount do begin
R:=R+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value;
P:=P+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value*mainform.warehouse.fieldb
yname('Ціна закупки').Value;
warehouse.Next;
end;
form4.label2.Caption:=inttostr(R);
form4.Label4.Caption:=inttostr(P); SR:=R; Sp:=P;

                {second table}
R:=0;
P:=0;
warehouse.Active:=false;
warehouse.TableName='../data/Tovar_2.db';
warehouse.Active:=true;
warehouse.First;
for i:=1 to warehouse.RecordCount do begin
R:=R+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value;
P:=P+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value*mainform.warehouse.fieldb
yname('Ціна закупки').Value;
warehouse.Next;
end;
form4.label6.Caption:=inttostr(R);
form4.Label7.Caption:=inttostr(P); SR:=SR+R; SP:=SP+P;

                {third table}
R:=0;
P:=0;
warehouse.Active:=false;
warehouse.TableName='../data/Tovar_3.db';
warehouse.Active:=true;
warehouse.First;
for i:=1 to warehouse.RecordCount do begin
R:=R+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value;
P:=P+mainform.warehouse.fieldbyname('Кількість').Value*mainform.warehouse.fieldb
yname('Ціна закупки').Value;
warehouse.Next;
end;
form4.label8.Caption:=inttostr(R);
form4.Label9.Caption:=inttostr(P); SR:=SR+R; SP:=SP+P;

form4.Label17.Caption:=inttostr(SR);
form4.Label19.caption:=inttostr(SP);

warehouse.Active:=false;
warehouse.TableName='../data/'+combobox1.text+'.db';
warehouse.Active:=true;

end;

procedure TMainForm.SpeedButton7Click(Sender: TObject);
begin
Application.CreateForm(TForm5, Form5);
Form5.Show;

```

end;

```
procedure TMainForm.N25Click(Sender: TObject);  
begin  
warehouse.edit; warehouse.Post;  
mem1.Lines.Add(Timetostr(time)+' Всі зміни збережені');  
end;  
  
end.
```

КБПЗ_2023

Unit1.pas - купівля товару

```

unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ComCtrls, Mask, DBCtrls, DB, DBTables, Spin, Buttons;

type
  TForm1 = class(TForm)
    GroupBox1: TGroupBox;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    GroupBox2: TGroupBox;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    Label5: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Label7: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    ComboBox1: TComboBox;
    MaskEdit1: TMaskEdit;
    DateTimePicker1: TDateTimePicker;
    SpinEdit1: TSpinEdit;
    SpinEdit2: TSpinEdit;
    Edit1: TEdit;
    BitBtn1: TBitBtn;
    BitBtn2: TBitBtn;
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn2Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;
implementation
  uses Mainunit;
  {$R *.dfm}

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  mainform.warehouse.Delete;
  Form1.Close;
end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  mainform.warehouse.InsertRecord([edit2.text, edit1.text, maskedit1.text, spinedit2.
  text, spinedit1.text, ',', combobox1.text, datetimepicker1.date]);
  mainform.Memo1.Lines.Add('Здійснена купівля'+timetostr(time));
  form1.Close;
end;

procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
begin
  mainform.warehouse.InsertRecord([edit2.text, edit1.text, maskedit1.text, spinedit2.
  text, spinedit1.text, ',', combobox1.text, datetimepicker1.date]);
  mainform.Memo1.Lines.Add(timetostr(time)+' Здійснена купівля '+edit1.Text+' [
  '+spinedit2.Text+' по ціні '+spinedit1.text+'р. ]');

```

```
edit1.Clear;  
edit2.Clear;  
combobox1.Clear;  
maskedit1.Clear;  
spinedit1.Clear;  
spinedit2.Clear;  
form1.Close;  
end;  
  
procedure TForm1.BitBtn2Click(Sender: TObject);  
begin  
edit1.Clear;  
edit2.Clear;  
combobox1.Clear;  
maskedit1.Clear;  
spinedit1.Clear;  
spinedit2.Clear;  
Form1.Close;  
end;  
  
end.
```

К6ПЗ_2023

Unit2.pas - пошук запису у базі даних

```

unit Unit2;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Mask, DBCtrls, ComCtrls;

type
  TForm2 = class(TForm)
    Edit1: TEdit;
    ComboBox1: TComboBox;
    GroupBox1: TGroupBox;
    ComboBox2: TComboBox;
    Button1: TButton;
    MaskEdit1: TMaskEdit;
    procedure DBEdit1Change(Sender: TObject);
    procedure Edit1Change(Sender: TObject);
    procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);
    procedure ComboBox2Change(Sender: TObject);

    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form2: TForm2;
  p,pd: integer;
implementation
  uses MainUnit;
  {$R *.dfm}

  procedure TForm2.DBEdit1Change(Sender: TObject);
  begin
    mainform.warehouse.FindField('Код');
  end;

  procedure TForm2.Edit1Change(Sender: TObject);
  var lan,i,mark: integer;
      strmark: string;
  begin
    lan:=mainform.warehouse.RecordCount;
    mainform.warehouse.First;

    if edit1.text='' then begin mark:=0; end
    else begin
      if p=0 then begin mark:=strtoint(edit1.text);
        for i:=0 to lan do begin
          if mainform.warehouse.Fields[p].AsInteger=mark then
            else mainform.warehouse.Next;
          end; end;
        if ((p=1) or (p=6)) then begin strmark:=edit1.Text;
          for i:=0 to lan do begin
            mainform.warehouse.setkey;
          end;
        mainform.warehouse.IndexFieldNames:=mainform.warehouse.Fields[p].FieldName;
          mainform.warehouse.FindNearest([edit1.text]);
        end; end;
    end;
  end;

```

```
end;
```

```
end;
```

```
procedure TForm2.ComboBox1Change(Sender: TObject);  
begin  
case combobox1.ItemIndex of  
0: p:=0;  
1: p:=1;  
2: p:=6; end;  
end;
```

```
procedure TForm2.ComboBox2Change(Sender: TObject);  
begin  
case combobox2.ItemIndex of  
0: pd:=2;  
1: pd:=7; end;  
end;
```

```
procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
if pd=0 then pd:=2;  
if maskedit1.Text='' then else  
begin mainform.warehouse.SetKey;  
  
mainform.warehouse.IndexFieldNames:=mainform.warehouse.Fields[pd].FieldName;  
mainform.warehouse.FindNearest([maskedit1.text]);  
end;  
end;
```

```
procedure TForm2.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);  
begin  
edit1.Text:=''; maskedit1.Text:='';  
end;  
  
end.
```

Unit3.pas - вивантажити/додати на склад

```

unit Unit3;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Grids, DBGrids, DB, DBTables, Buttons, Mask, DBCtrls,
  ExtCtrls;

type
  TForm3 = class(TForm)
    DataSource1: TDataSource;
    DBGrid1: TDBGrid;
    Edit2: TEdit;
    BitBtn1: TBitBtn;
    BitBtn2: TBitBtn;
    DBEdit1: TDBEdit;
    GroupBox1: TGroupBox;
    ComboBox1: TComboBox;
    Edit1: TEdit;
    Button1: TButton;
    GroupBox2: TGroupBox;
    Label2: TLabel;
    RadioGroup1: TRadioGroup;
    RadioButton1: TRadioButton;
    RadioButton2: TRadioButton;
    Label1: TLabel;
    Memo1: TMemo;
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Edit1Change(Sender: TObject);
    procedure ComboBox1Change(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn1Click(Sender: TObject);
    procedure BitBtn2Click(Sender: TObject);
    procedure Edit2Change(Sender: TObject);
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
    procedure ComboBox2Change(Sender: TObject);
    procedure FormDestroy(Sender: TObject);
    procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form3: TForm3;
  p,pd: integer;
implementation
  uses mainunit;
  {$R *.dfm}

  procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);
  begin
    form3.Close;
  end;

  procedure TForm3.Edit1Change(Sender: TObject);
  var lan,i,mark: integer;
      strmark: string;
  begin
    lan:=mainform.warehouse.RecordCount;
    mainform.warehouse.First;

```

```

if edit1.text='' then begin mark:=0; end
else begin
    if p=0 then begin mark:=strtoint(edit1.text);
    for i:=0 to lan do begin
        if mainform.warehouse.Fields[p].AsInteger=mark then
            else mainform.warehouse.Next;
            end;    end;
    if ((p=1) or (p=6)) then begin strmark:=edit1.Text;
    for i:=0 to lan do begin
        mainform.warehouse.setkey;

mainform.warehouse.IndexFieldNames:=mainform.warehouse.Fields[p].FieldName;
        mainform.warehouse.FindNearest([edit1.text]);
            end;    end;

end;

end;

procedure TForm3.ComboBox1Change(Sender: TObject);
begin
case combobox1.ItemIndex of
0: p:=0;
1: p:=1;
2: p:=6; end;
end;

procedure TForm3.Button3Click(Sender: TObject);
begin
mainform.Query1.Active:=false;
mainform.Query1.Close;
mainform.Query1.SQL.Clear;
mainform.Query1.SQL.Add('select '+'Код, Назва, "Дата випуску", "Кількість",
"Ціна закупки", "Група" '+'from '+mainform.ComboBox1.Text+' where
'+combobox1.Text+'='+edit1.text);
mainform.Query1.Active:=true;
dbedit1.DataField:='Кол-во';
end;

procedure TForm3.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var N,RN: integer;
begin
if radiobutton1.Checked=true then begin
N:=strtoint(edit2.Text);
RN:=strtoint(dbedit1.Text);
RN:=RN-N;
mem1.Lines.Add('Вигружено '+edit2.Text+' одиниць
'+mainform.warehouse.FieldValues['Назва']);
mainform.mem1.Lines.Add(Timetostr(time)+' Вигружено '+edit2.Text+' одиниць
'+mainform.warehouse.FieldValues['Назва']);
end;

if radiobutton2.Checked=true then begin
N:=strtoint(edit2.Text);
RN:=strtoint(dbedit1.Text);
RN:=RN+N;
mem1.Lines.Add('Додано '+edit2.Text+' одиниць
'+mainform.warehouse.FieldValues['Назва']);
mainform.mem1.Lines.Add(Timetostr(time)+' Додано '+edit2.Text+' одиниць
'+mainform.warehouse.FieldValues['Назва']);
end;

mainform.Query1.Close;
datasource1.Enabled:=false;
mainform.warehouse.edit;
mainform.warehouse.FieldName('Кількість').AsInteger:=RN;
mainform.warehouse.Post;

```

```

mainform.Query1.Open;
datasource1.Enabled:=true;

edit2.Text:='';
end;

procedure TForm3.BitBtn2Click(Sender: TObject);
begin
mainform.Query1.Active:=false;
edit1.Clear;
edit2.Clear;
dbedit1.DataField:='';
form3.close;
end;

procedure TForm3.Edit2Change(Sender: TObject);
var N,RN: integer;
begin

end;

procedure TForm3.Button1Click(Sender: TObject);
begin
dbgrid1.DataSource:=datasource1;
mainform.Query1.Active:=false;
mainform.Query1.Close;
mainform.Query1.SQL.Clear;
mainform.Query1.SQL.Add('select '+'Код, Назва, Група '+'from
"./data/'+mainform.ComboBox1.Text+'" where
'+combobox1.Text+'="'+edit1.text+'"');
mainform.Query1.Active:=true;
dbedit1.DataField:='Кількість';
end;

procedure TForm3.FormCreate(Sender: TObject);
begin
dbgrid1.DataSource:=mainform.DataSource1;
end;

procedure TForm3.ComboBox2Change(Sender: TObject);
begin
case combobox1.ItemIndex of
0: p:=0;
1: p:=1;
2: p:=6; end;
end;

procedure TForm3.FormDestroy(Sender: TObject);
begin
mainform.Query1.Active:=false;
edit1.Text:='';
edit2.Text:='';
dbedit1.DataField:='';
end;

procedure TForm3.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
mainform.Query1.Active:=false;
edit1.Text:='';
edit2.Text:='';
dbedit1.DataField:='';
end;

end.

```

Unit4.pas - аудит роботи з базою даних

```

    unit Unit4;

interface

uses
    Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
    Dialogs, StdCtrls, Grids, DBGrids, DB, Mask, QuickRpt, QRCtrls, ExtCtrls;

type
    TForm4 = class(TForm)
        DataSource1: TDataSource;
        DBGrid1: TDBGrid;
        GroupBox1: TGroupBox;
        GroupBox2: TGroupBox;
        Label1: TLabel;
        Label2: TLabel;
        Label3: TLabel;
        Label4: TLabel;
        Label5: TLabel;
        Label6: TLabel;
        Label7: TLabel;
        Label8: TLabel;
        Label9: TLabel;
        Label10: TLabel;
        Label11: TLabel;
        Label12: TLabel;
        Label13: TLabel;
        Label14: TLabel;
        Label15: TLabel;
        Label16: TLabel;
        Label17: TLabel;
        Label18: TLabel;
        Label19: TLabel;
        Label21: TLabel;
        Button1: TButton;
        ComboBox1: TComboBox;
        Button2: TButton;
        procedure Button1Click(Sender: TObject);
        procedure Button2Click(Sender: TObject);
        procedure Button3Click(Sender: TObject);

    private
        { Private declarations }
    public
        { Public declarations }
    end;

var
    Form4: TForm4;

implementation
    uses Mainunit;
    {$R *.dfm}

    procedure TForm4.Button1Click(Sender: TObject);
    var i: integer;
    begin

        mainform.Query1.close;
        mainform.Query1.SQL.Clear;
        mainform.Query1.SQL.Add('Select * from "../data/'+mainform.ComboBox1.Text+'"
        where Група="'+combobox1.text+'");
        mainform.Query1.Open;
        mainform.Query1.Active:=true;
        datasource1.DataSet:=mainform.Query1;

```

end;

```
procedure TForm4.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
form4.close;  
end;
```

```
procedure TForm4.Button3Click(Sender: TObject);  
var i:integer;  
begin  
mainform.warehouse.First;  
for i:=1 to mainform.warehouse.recordcount do begin  
if mainform.warehouse.FieldByName('Дата выпуска').value='' then  
datasource1.DataSet:=mainform.warehouse.Fields.DataSet;  
mainform.warehouse.Next;
```

end;

end;

end.

КБПЗ_2023

Unit5.pas - довідка про програму

```
unit Unit5;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls;

type
  TForm5 = class(TForm)
    Image1: TImage;
    Memo1: TMemo;
    Button1: TButton;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form5: TForm5;

implementation
  uses Mainunit;
  {$R *.dfm}

procedure TForm5.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Form5.Close;
end;

procedure TForm5.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  Memo1.Clear;
  Memo1.Lines.Add('МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('на тему:');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('Дослідження та програмна реалізація хмарної системи обліку товарно-матеріальних цінностей');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('Керівник: Смірнова Т.В. ');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('Розробив: студент Білорус Ярослав Олександрович');
  Memo1.Lines.Add('                гр. КН-22М-1');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('');
  Memo1.Lines.Add('м. Кропивницький 2023');
end;
end.
```