

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) АКС
Кафедра Інформаційних систем

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| «До захисту в ЕК» | «До захисту допущено» |
| Директор інституту(декан факультету) | Завідувач кафедри |
| <u>Форсюк А.В.</u> | <u>Чумаченко С.М.</u> |
| (підпис) | (підпис) |
| (прізвище та ініціали) | (прізвище та ініціали) |
| «___» _____ 2020 р. | «___» _____ 2020 р. |

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп’ютерні науки
на тему: Розробка інформаційної системи складу пивзаводу ПрАТ
«Оболонь»

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 7

Дмитрів Вадим Васильович
(прізвище, ім’я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Струнін Ігор Володимирович
(прізвище, ім’я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Ладанюк Анатолій Петрович. _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ–2020р

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) АКС

Кафедра Інформаційних систем

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”
(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп’ютерні науки

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Чумаченко С.М.

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дмитрова Вадим Васильовича

(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка інформаційної системи складу пивзаводу ПрАТ «Оболонь»

керівник роботи Струнін Ігор Володимирович,
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “27” квітня 2020 року № 269-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 30 травня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи 1) Загальна інформація про діяльність та роботу пивоварні 2) Виробничі установи роботи складу

3) Загальна інформації про діяльність складу підприємства

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1) Вступ 2) Системний аналіз заводу 3) Аналіз існуючих аналогів розробки 4)

Розробка інформаційної системи складу пивзаводу ПрАТ

«Оболонь»”5) Висновки

5. Перелік графічного матеріалу

1) Структурні схеми ”2” 2) Графічні зображення ”26”

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Струнін І.В. | 17.01.2020 | 22.01.2020 |
| 2 | Струнін І.В. | 17.01.2020 | 28.04.2020 |
| 3 | Струнін І.В. | 17.01.2020 | 27.05.2020 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

7. Дата видачі завдання _____ 27 квітня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|--|-------------------------------|-----------------|
| 1 | Дослідження діяльності роботи пивоварні | 17.01.2020-28.01.2020 | <i>Виконано</i> |
| 2 | Аналіз методів пошуку та використання інформації | 03.02.2020-20.02.2020 | <i>Виконано</i> |
| 3 | Аналіз існуючих ПЗ для виконання поставлених задач | 21.02.2020-04.03.2020 | <i>Виконано</i> |
| 4 | Розробка алгоритму створення системи для поліпшення роботи | 11.03.2020-17.03.2020 | <i>Виконано</i> |
| 5 | Розробка програмного продукту | 27.03.2020-13.05.2020 | <i>Виконано</i> |
| 6 | Оформлення роботи та розробка презентації | 17.05.2020-27.05.2020 | <i>Виконано</i> |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Дмитрів В.В.
(прізвище та ініціали)

Струнін І.В.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Метою даної кваліфікаційної роботи є створення автоматизованої системи задля покращення та прискорення виробничого процесу роботи складу, вдосконалення усіх аспектів його роботи , перегляду інформації та внесення даних щодо процесу проходження сировини та продукції. Для цього буде використано нові технології

Об'єктом дослідження є діяльність складу пивоварні.

Предметом роботи є автоматизація інформаційних систем діяльності складу підприємства.

Реалізація – розробка працюючої системи, та оцінка її впровадження.

Кваліфікаційна робота містить 3 розділи, 7 таблиць, 26 рисунок, З додатки.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, СИРОВИНА, ПРОДУКЦІЯ,
ДОСТАВКА, ТАБЛИЦЯ, ФОРМА, МОДЕЛЬ

ANNOTATION

The purpose of this bachelor's thesis is to create an automated system to improve and accelerate the production process of the warehouse, improve all aspects of its work, review information and enter data on the process of passing raw materials and products. New technologies will be used for this purpose

The object of research is the activity of the brewery.

The subject of work is the automation of information systems of the enterprise.

Qualification work contains 3 sections, 7 tables, 26 figures, 3 appendices.

Thesis contains sections, tables, figures, appendices.

**INFORMATION SYSTEM, RAW MATERIALS, PRODUCTS,
DELIVERY, TABLE, FORM, MODEL**

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 8 |
| РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПрАТ «ОБОЛОНЬ» ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ..... | 6 |
| 1.1. Загальна характеристика ПрАТ «ОБОЛОНЬ» та діяльність складу пивоварні. Опис підприємства..... | 6 |
| 1.2. Організаційна структура підприємства та роль взаємодія підрозділів... | 11 |
| 1.2.1. Завдання та функції складу | 13 |
| 1.3. Дослідження та аналіз існуючої на підприємстві інформаційної системи..... | 14 |
| 1.4. Розроблення функціональної моделі «as is» і існуючих бізнес процесів. | 10 |
| 1.4.1. Побудова функціональної моделі..... | 10 |
| 1.4.2. Виявлені в результаті функціонального моделювання проблеми та задачі автоматизації | 11 |
| 1.5. Аналіз існуючих аналогів розробки..... | 16 |
| 1.5.1. Qguar WMS | 16 |
| 1.5.2. 1С-Логистика:Управление складом 3.0 | 17 |
| 1.5.3. Система "1С:Підприємство" | 15 |
| 1.5.5. Порівняння систем-аналогів | 16 |
| 1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи інформаційної підтримки діяльності складу пивзаводу..... | 17 |
| 1.7. Концептуальна модель системи..... | 17 |
| 1.8. Постановка задачі..... | 18 |
| 1.8.1. Призначення та цілі створення системи | 18 |
| 1.8.2. Вимоги до системи..... | 18 |
| 1.8.2.1. Вимоги до апаратного забезпечення..... | 18 |
| 1.8.2.2. Вимоги до програмного забезпечення | 18 |
| 1.8.3. Функції, які повинна виконувати система..... | 18 |

| | |
|--|----|
| 1.8.4. Вхідні та вихідні дані системи..... | 19 |
| РОЗДІЛ 2. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ..... | 26 |
| 2.1. Обґрунтування вибору засобів розробки системи..... | 26 |
| 2.2. Проектування БД..... | 27 |
| 2.3. Розробка інтерфейсу | 30 |
| 2.3.1. З'єднання з БД..... | 30 |
| 2.3.2. Головне меню програми..... | 31 |
| 2.3.3. Перегляд та редагування даних..... | 31 |
| 2.3.4. Запити..... | 31 |
| 2.4. Інструкція користувача..... | 34 |
| 2.5. Техніко-економічне обґрунтування розробки системи інформаційної підтримки діяльності складу пивзаводу | 34 |
| РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ | 39 |
| 3.1 Система управління охороною праці..... | 41 |
| 3.1.1 Загальна характеристика електромагнітних випромінювань | 45 |
| 3.1.2 Типи електромагнітних випромінювань | 49 |
| ВИСНОВКИ..... | 57 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 58 |

ВСТУП

На сьогодні ринок програмного забезпечення та автоматизації має в своєму обхваті досить багато програмних засобів, які з кожним днем все більше охоплюють великий обсяг задач що виникають у сучасному житті та на виробництві.

Комп'ютери є невідомою частиною в усі сфери діяльності людини , починаючи від початкової освіти і до вивчення технологій до автоматизації підприємств.

Завдяки розмаїттям програмного і апаратного забезпечення можливо використовувати їх для виконання всіх можливих задач. Це дозволяє зберігати досить багато інформації за малий проміжок часу. Також комп'ютерні технології дозволяють обробляти інформацію і тримати її в захищеному вигляді для використання.

Автоматизація дозволяє обробляти інформації за лічені хвилини яку раніше виконувалася тижнями, дає змогу інформувати керівника про стан підприємств та робочих місць. Метою даної кваліфікаційної роботи є створення системи інформаційної підтримки діяльності складу пивоварні.

1. РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПРАТ «ОБОЛОНЬ» ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ П

1.1. Загальна характеристика ПрАТ «ОБОЛОНЬ» та діяльність складу пивоварні. Опис підприємства

ПрАТ «Оболонь» являє собою корпорація з виробництва пива, безалкогольних та слабоалкогольних напоїв і мінеральної води. До складу компанії входять головний завод у Києві з віддаленими виробництвами в Олександрії та Чемерівцях Хмельницької області, два дочірні підприємства - це «Пивоварня Зібєрта» (Фастів, Київська обл.) та «Красилівське» (Красилів, Хмельницька обл.), а також підприємства з корпоративними правами в Бершаді, Коломиї, Охтирці, Рокитному, Севастополі та Чемерівцях.

Роль складу як одного із підрозділів підприємства, на прикладі якого можна побачити всю потужність рішень і застосовуваних атоматизації інструментів. Обґрунтовано, що сучасна складська система надає широкі можливості для оптимізації роботи складу підприємства, і, відповідно – для мінімізації витрат і підвищення прибутковості виробничої діяльності. Охарактеризовано логістичний процес на складі.

Виділено складові логістичного процесу та основні логістичні операції на складі, показано їх взаємодію. Розглянуто особливості організації виробничих процесів на складі підприємств харчової промисловості. Досліджено реалізацію процесу на складі. Визначено проблеми ефективності складування та запропоновано можливі шляхи їх вирішення.

Проблеми складування виникають і вирішуються на всіх стадіях роботи підприємства. Склади є одними із найважливіших елементів роботи разом із тим на підприємствах харчової промисловості недостатньо ретельно вивчені питання оптимізації та атоматизації складської діяльності, що зумовлює необхідність більш детального дослідження даного питання.

1.2. Організаційна структура підприємства, роль та взаємодія підрозділів

Схема організаційної структури ПрАТ «ОБОЛОНЬ» зображена на рис.1.1.

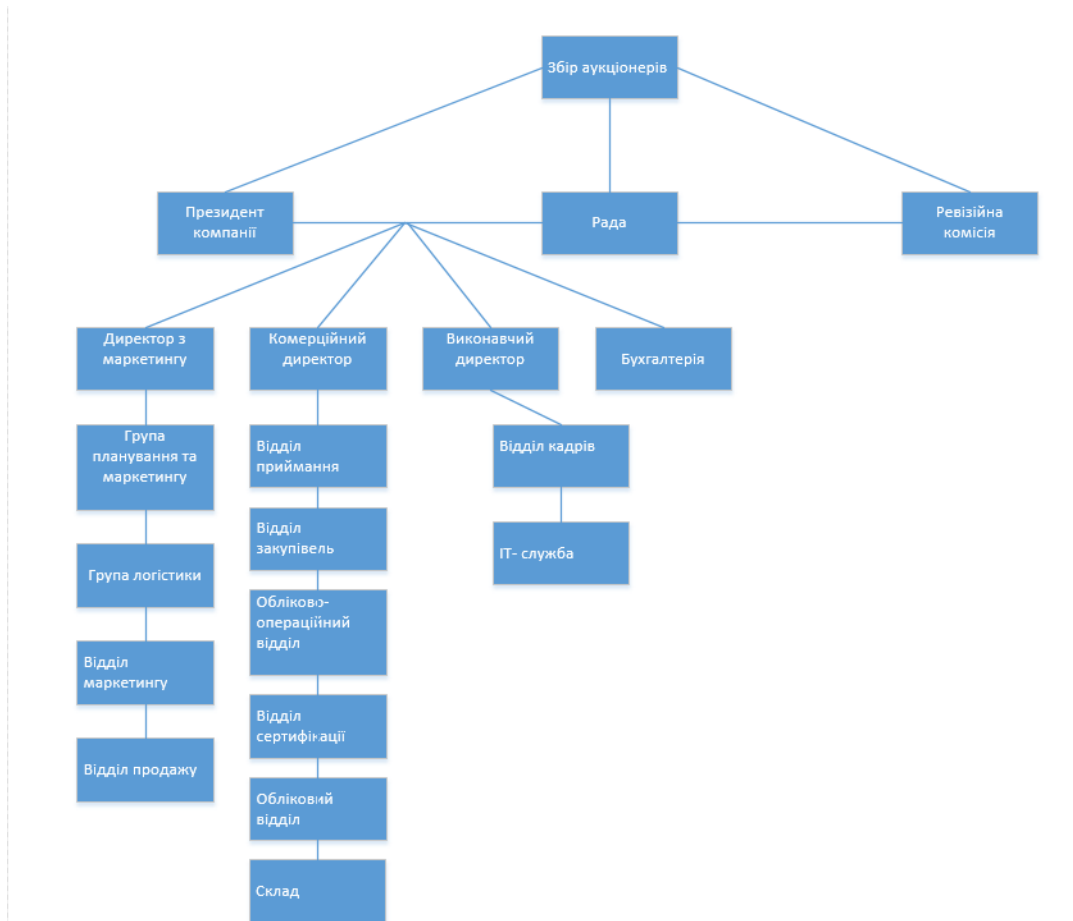


Рис. 1.1. Схема організаційної структури ПрАТ «ОБОЛОНЬ»

Представлена організаційна структура є основним елементом керування роботи підприємства. А саме, вона дає змогу розподілити завдань між підрозділами визначити підпорядкованість та компетентність на всіх етапах виробництва.

Головним є збір аукціонерів в структурі. Йому підпорядковуються президент компанії, рада та ревізійна комісія. Кожен з них має у своєму підпорядкуванні наступним відділам підприємства.

Основну увагу привертаємо до діяльності складу.

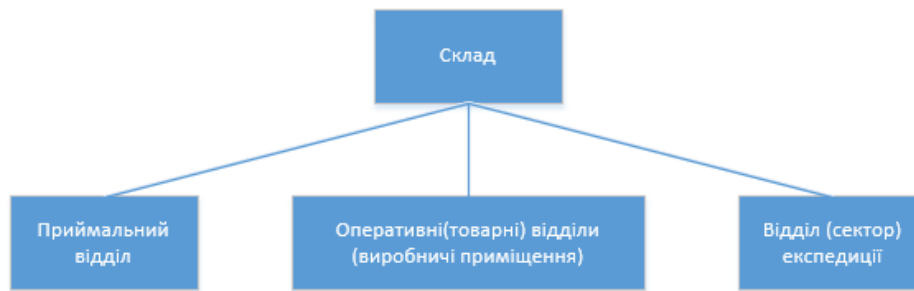


Рис. 1.2. Схема діяльності складу ПрАТ «ОБОЛОНЬ»

З цієї схеми діяльності складу ми можемо оцінити наскільки важлива є його діяльність у виробництві та діяльності підприємства.

Основні функції складу:

- Складування і зберігання
- Надання послуг
- Перетворення виробничого асортименту у споживчий
- Консолідація та транспортування

Функції та завдання працівників складу пивоварні наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1.

Функції та задачі складу пивоварні

| Посада | Задачі | Функції |
|--------------------|---|--|
| Головний складу | Управління складу організація роботи персоналу | <ul style="list-style-type: none"> • Організація діяльності складу • Контроль якості роботи працівників складу |
| Технічний персонал | Виконання обов'язків пакування та складування | <ul style="list-style-type: none"> • Підтримка діяльності роботи складу |

1.2.1. Завдання та функції складу

Завданням складу є збереження виконання виробничого плану підприємства. Для цього впроваджується нові технологічні плани щодо процесу для покращення роботи прийому та зберігання продукції та сировини. Завдання і функції складу наведено в табл. 1.2. Зв'язок з іншими підрозділами наведено в табл.1.3.

Таблиця 1.2.

Завдання та функції діяльності роботи складу

| Задачі | Функції |
|----------------------|---|
| Постачання сировини | <ul style="list-style-type: none">• Постацання сировини для виробництва |
| Зберігання сировини | <ul style="list-style-type: none">• Зберігання сировини для подальшого використання |
| Зберігання продукції | <ul style="list-style-type: none">• Зберігання продукції для подальшого транспортування |
| Приймання продукції | <ul style="list-style-type: none">• Приймання продукції для зберігання |

Таблиця 1.3.

Взаємодія складу з іншими відділами підприємства

| Підрозділ | Склад одержує | Склад надає |
|---------------------------------|--|--|
| Відділ збуту | План збуту та його об'єм | Звіт про кількість виготовленої продукції, об'єм партії що міститься на складі |
| Прийняття сировини та продукції | Отримання сировини що містились на складі. | Передача готової продукції та супроводжувальної документації до неї |
| Відділ постачання | План постачання та його об'єм | Звіт про кількість постачання |

1.3. Дослідження та аналіз існуючої на підприємстві інформаційної системи

На ПрАТ «ОБОЛОНЬ» використовують такі системи автоматизації як – Microsoft Office Word для вирішення поставлених проблем документообігу та звітності та Microsoft Office Excel для роботи усіма табличними даними та подальшого проведення розрахунків.

Візуалізація робочого процесу використовує програмний продукт «Qguar WMS», що дозволяє відображати інформації щодо складування сировини та продукції. Але в основному це здійснюється вручну тобо-то заповнюється інформація щодо прийняття сировини та обліку продукції, ці документи і акти містить в собі відомості про кількість виготовленої продукції, кількість прийнятої сировини. Тому діяльність складу потребує впровадження нової повнофункціональної інформаційної системи підтримки для автоматизування ручного заповнювання документів та створення звітності.

1.4. Розроблення функціональної моделі «as is» і існуючих бізнес процесів

1.4.1. Побудова функціональної моделі

Для створення власної інформаційної систему , і згодом впровадження її, необхідно проаналізувати роботу система на сьогоднішній час. Після проведення структурного аналізу і визначення вимог до системи необхідно побудувати функціональну модель системи. Насамперед варто сформулювати мета моделювання і визначити точку зору на модель. Ціль моделювання: описати функціонування системи ведення складу виробу, що було б зрозуміло її користувачеві, не вдаючись у подробиці, зв'язані з реалізацією. Будемо будувати модель з погляду користувача (розроблювач або бібліотекар).

Побудова моделі починається з побудови контекстної IDEF0-діаграми. Відповідно до опису системи, її основною функцією є формування складу виробу розроблювачами на основі номенклатурних довідників. Визначимо єдину роботу контекстної діаграми як "Ведення складу виробу ". Потім визначимо вхідні і вихідні дані, механізми і керування. Для того, щоб користувач міг працювати в системі, його необхідно ідентифікувати. Для цього на вхід системи повинні надійти "ім'я користувача" і "пароль користувача".

Робота з довідниками припускає введення або коректування елементів довідників. Ця інформація надходить на вхід як "початкові дані". Для одержання конструкторської документації зі складу виробу на вхід діаграми повинний надійти запит на формування визначеного типу документа.

Структура БД також є вхідною інформацією.

Результатом роботи системи (виходу діаграми) є "БД виробу " і "документація". Користувач, якому з якихось причин відмовлено в доступі, повинний одержати відповідне повідомлення.

Процес створення виробу буде виконуватися модулями системи під контролем адміністратора це стрільці-механізми.

Для створення функціональної моделі складу було використано програмний продукт СА Erwin Process Modeler 7.3

Контекстна діаграма функціональної моделі зображена у додатку А (рис. А1 – А4).[4]

1.4.2. Виявлені в результаті функціонального моделювання проблеми та задачі автоматизації

1.5. Аналіз існуючих аналогів розробки

1.5.1. Qguar WMS

Qguar WMS – це комплексне логістичне рішення для складських об'єктів незалежно від їх типу і величини. Аббревіатурою WMS маркують

профільну програму для автоматизації складу. З її допомогою реалізуються всі операції і процеси, які протікають на складі, також система використовується для оптимізації і вдосконалення всіх видів робіт на складських і суміжних з профілем їх діяльності площах.

Автоматизація складу з використанням системи Qguar WMS може ефективно використовуватися на будь-якому підприємстві, незалежно від:

- кількості товарних позицій;
- складності протікаючих на об'єкті процесів;
- розміру складського приміщення.

Так чи інакше, складська система WMS незмінно принесе для компанії позитивний результат. Вона є потужним інструментом для реалізації найскладніших логістичних завдань. До останніх можна віднести: роботу на складах зі складною топологією, проведення інвентаризації без зупинки роботи складського об'єкта і багато іншого.

Автоматизацію складської логістики, яка реалізована за допомогою Qguar WMS, на сьогоднішній день використовують близько 400 компаній по всьому світу. Управління складом за рахунок підтримки операцій по обробці товаропотоків особливо актуально для дистриб'юторських компаній, виробничих підприємств, також з успіхом система використовується для комерційних складів 3PL і 4PL.

Система Qguar WMS для складів є результатом багаторічних інноваційних розробок в сфері логістики. Завдяки 20-ти річному досвіду впровадження системи, Qguar сьогодні містить широкий набір спеціалізованих функцій, які задовольняють найвибагливіших клієнтів.

Автоматизовані складські системи, що використовуються в компаніях, крім базових функцій, здатні здійснювати управління підйомно-транспортним устаткуванням, яке реалізує вантаження і вивантаження товарів на склад. Саме складська WMS система генерує алгоритмом цих дій. Від рівня розвитку і досконалості системи буде залежати якість автоматизації

управління складом, простота її впровадження і гнучкість інтеграції з іншими виробничими системами підприємства.

Впроваджувати систему Qguar WMS можна на складах підприємств самих різних галузей. Вона показує високу ефективність як на дистрибуційних складах, так і на об'єктах компаній, які займаються логістикою транспортування вантажів, на об'єктах які надають послуги аутсорсингу складу, а також в будь-якій іншій суміжній чи аналогічній сфері діяльності.

1.5.2. 1С-Логистика:Управление складом 3.0

Функціонал системи "1С:Логістика. Управління складом" дозволяє оптимізувати процеси і вирішити основні проблеми, актуальні для складських комплексів:

- оптимізація використання складських площ при розміщенні і зберіганні товару;
- скорочення витрат на складське зберігання;
- скорочення часу і кількості помилок на обробку складських операцій;
- підвищення оперативності обліку товару;
- виключення втрат, пов'язаних з критичністю термінів реалізації товарів;
- зменшення витрат на заробітну плату.

"1С: WMS Логістика. Управління складом" призначена для управління процесами складської вантажопереробки в режимі реального часу, а саме:

- отримання актуальної інформації про залишки товару на складі в "онлайн" режимі;
- оптимізації товарних потоків на складі;

- управління та оптимізації приймання, розміщення, переміщення, відбору, відвантаження та інших складських операцій;
- контролю роботи складського персоналу.

Управління складськими процесами в режимі реального часу досягається за допомогою бездротових технологій і впровадження відповідної складської технологічного ланцюжка. Тому "1С: WMS Логістика. Управління складом" переважно націлена на використання даних технологій. Основні функції зі створення та обробки складських завдань виконуються користувачами з радіотерміналами збору даних: комірниками, збирачами, середніх ярусів. У функції диспетчера складу входить контроль над виконанням завдань і рішення нестандартних ситуацій.

Функціонал системи "1С: WMS Логістика. Управління складом" призначений для управління процесами складської вантажопереробки в режимі реального часу, а саме:

- отримання актуальної інформації про залишки товару на складі в "онлайн" режимі;
- оптимізації товарних потоків на складі;
- управління та оптимізації приймання, розміщення, переміщення, відбору, відвантаження та інших складських операцій;
- контролю роботи складського персоналу.

У рішенні реалізована підтримка складських операцій з обліку маркірується продукції (облік кодів маркування, агрегація / дезагрегації товарних упаковок) з передачею фактичних кодів маркування в корпоративну інформаційну систему "1С: ERP Управління підприємством 2", "1С: Комплексна автоматизація, редакція 2", "1С: Управління торгівлею, редакція 11" або рішень на їх основі.

Управління складськими процесами в режимі реального часу досягається за допомогою бездротових технологій і впровадження відповідної складської технологічного ланцюжка. Тому "1С: WMS Логістика. Управління складом" переважно націлена на використання даних технологій. Основні функції зі створення та обробки складських завдань виконуються користувачами з радіотерміналами збору даних: комірниками, збирачами, середніх ярусів. У функції диспетчера складу входить контроль над виконанням завдань і рішення нестандартних ситуацій. В системі можливий облік одного фізичного складу. При необхідності роботи системи на декількох фізичних або логічних складах, необхідно створювати кілька інформаційних баз з можливим обміном між собою дублюючий інформацією. Підтримується роздільний облік залишків на складі по організаціях.

1.5.3. Система "1С:Підприємство"

Система "1С: Підприємство" — це автоматизована інформаційна система обліку на підприємстві з розширеними можливостями систем 3-го покоління. Система складається з окремих модулів, які можуть працювати разом та їх можливості викладені в нижченаведених характеристиках.

Інші модулі призначені для технічного персоналу або адміністратора системи і пов'язані з профілактикою, обслуговуванням бази даних або інтеграцією АІС в інші системи, що є допоміжними. Це — "Управління розподіленими інформаційними базами", "WEB-розширення", "Тестування та полегдження інформаційних баз", "Конвертор табличних документів ІС" та ін.

Головні модулі є технологічним блоком, що реалізує загальну функціональність, яка залежить від технічних особливостей програмного та апаратного забезпечення. Ці модулі здійснюють також підтримку так званих "конфігурацій" і є базою для виконання програм на вбудованій мові програмування. Конфігурація являє собою множину ключових змінних,

тобто тих, що статично характеризують підприємство та його діяльність (код реєстрації, ставка ПДВ, план рахунків, нормативні показники тощо), та "бізнес-правил" у вигляді програм на вбудованій мові високого рівня, які характеризують бізнес-процеси підприємства в динаміці

Для великого підприємства компанія "ІС" пропонує придбати всі її основні модулі та пакет стандартних конфігурацій у такому складі:

"ІС: Фінансове планування"

"ІС: Бухгалтерія"

"ІС: Торгівля та склад"

"ІС: Зарплатня та кадри ПРОФ"

Компанія "ІС" випускає також варіанти комплексів, що призначені для вузькоспеціалізованих потреб обліку та звітності. Ці комплекси автоматизують облік та звітність у цільових галузях.

1.5.5. Порівняння систем-аналогів

Кожна із представлених систем має свої недоліки та плюси. Тому щоб вирішити яка система має пріоритети перед конкурентами потрібно скласти таблицю порівнянь. Результати порівняння наведені в табл. 1.4.

Проаналізувавши наведені дані в таблиці системи, можна визначити, що жодна з представлених систем не може відповідати всім поставленим задачам та вимогам в повному обсязі. «ІС:Підприємство» та «ІBS Виробництво» найбільш близькі до потрібного результату, але для використання необхідні досвідчені працівники, а вартість програмних продуктів дуже висока. Отже, описане вище програмне забезпечення не відповідає вимогам діяльності складу ПрАТ «ОБОЛОНЬ».[3]

Результати порівняння систем-аналогів

| Функції системи | Qguar WMS | 1С- Логистика:Управл ение складом 3.0 | 1С: Підприємство |
|--------------------------------------|-----------|---|---------------------|
| Автоматичний збір даних | + | - | - |
| Зручний пошук даних | - | + | + |
| Зручність швидкого редагування даних | - | + | + |
| Інструменти для формування звітів | + | + | + |
| Детальний облік ресурсів | - | + | + |
| Гнучкий аналітичний апарат | - | - | + |
| Вибір мови середовища | - | - | + |
| Наявність систем візуалізації | + | - | - |
| Вартість, грн | 19000 | 31000 | 20000 |

1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення системи інформаційної підтримки діяльності складу пивзаводу

У пункті 1.3 вказано, що підприємство ПрАТ «ОБОЛОНЬ», а саме склад не виконує свою роботу з веденням обліку ефективно. З представлених у порівняльній таблиці результатів ми побачили, що існуючі на ринку програмні продукти системи-аналогі, які розглядалися не можуть виконувати усі покладені роботи системи діяльності складу.

На основі вищесказаного, розробка та проектування системи інформаційної підтримки діяльності складу є цілком обґрунтованою.

1.7. Концептуальна модель системи

Основним етапом проектування є створення моделі AS-IS , наступним етапом проектування на основі аналізу інформації визначаються напрямки поліпшення процесів роботи а саме створення моделі TO-BE. Після

створення та розробки моделі TO-BE відбувається побудова моделі даних. Основою автоматизації діяльності буде закладена наша модель AS-IS і буде виконуватися проста комп'ютеризація недосконалих процесів.

1.8. Постановка задачі

1.8.1. Призначення та цілі створення системи

Головною метою створення системи є підвищення ефективності роботи діяльності складу та полегшення роботи зі звітністю та обліком задля швидкого введення інформації та маніпулювання нею. У функціонал програмного продукту покладена зручність у використанні, зручне введення даних та їх подальша обробка.

Завдяки даній системі непотрібно буде ручне введення документів та актів прийняття.

1.8.2. Вимоги до системи

1.8.2.1. Вимоги до апаратного забезпечення

- Процесор з тактовою частотою 1.5 GHz або краще;
- Оперативна пам'ять(RAM) 1 Гбайт або більше;
- Відеокарта з підтримкою Directx 9.0 та 512 Гб відеопам'яті.
- Жорсткий диск(HDD): 3 Гігабайти вільного простору.

1.8.2.2. Вимоги до програмного забезпечення

- Операційна система: Windows (7,8);
- Microsoft.NET Framework 4.3 або новіше;
- Microsoft SQL SERVER 2012 ;

1.8.3. Функції, які повинна виконувати система

Система інформаційної підтримки діяльності роботи складу повинна виконувати наступні задачі:

- Внесення даних та її вилучення.

- Простий у використанні інтерфейс.
- Зручність використання.
- Облік актів приймання сировини та продукції.

1.8.4. Вхідні та вихідні дані системи

Вхідні дані:

- Акт прийняття продукція ;
- Акт прийняття сировини;

Вихідні дані:

- Дані про збереження сировини;
- Дані про збереження продукцію;
- Дані про тип доставки та замовників

РОЗДІЛ 2. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

2.1. Обґрунтування вибору засобів розробки системи

Автоматизація роботи складу починається з вивчення проблемних місць. Тільки після виявлення «вузьких місць» в роботі складу можна розробити результативну програму для складського обліку.

За допомогою систем автоматизації ведення складу можна вдосконалити управління процесами складського обліку, а також підвищити прозорість і ефективність складських процесів.

Програма для автоматизації складу передбачає використання технології для виконання максимального можливого кількості складських завдань. Замість того, щоб призначати схильних до помилок людей для вилучення, сортування і відвантаження товарів, склади впроваджують технології, щоб підвищити ефективність роботи і якість її виконання.

Для того щоб вирішити поставлені проблеми діяльності складу з автоматизації, спочатку буду використовуватися програмний продукт SA Erwin Process Modeler він служить для моделювання системи. А також для аналізу та документування інформації складних бізнес процесів. Модель яка буде створена за допомогою цього продукту, має змогу чітко документувати усі аспекти діяльності які необхідні для цього процесу. Таким чином, формується цілісна картина діяльності підприємства а потім і конкретного відділу або ж етапу. За допомогою методології IDEF0 та DFD і IDEF3 можна представити виробничий або бізнес процес. При розробці або закупівлю програмного забезпечення моделі бізнес-процесів служать прекрасним засобом документування потреб, допомагаючи забезпечити високу ефективність інвестицій у сферу ІТ.

У даній роботі, в якості базового компонента проектування і розробки БД використовується готове CASE засіб AllFusion Erwin Data Modeler, що спирається на стандарти розробки БД FIPS, ISO9001 і мова моделювання БД IDEF1X. CASE засіб AllFusion Erwin Data Modeler реалізує структурні

підходи до розвитку інформаційної системи і до дизайну даних цих систем. Дане CASE засіб є лідером серед аналогічних систем, близько 60% коштів моделювання даних світового ринку належить AllFusion Erwin Data Modeler.

AllFusion Erwin Data Modeler не тільки допомагає в дизайні (зображенні) логічної моделі даних, він підтримує дизайн відповідної фізичної моделі даних і автоматично генерує структуру фізичної БД ("Forward engineering").

AllFusion Erwin Data Modeler включає в себе кошти для генерації з функціонує фізичної БД відповідної їй моделі даних ("reverse engineering"), підтримуючи при цьому обидві - фізичну і логічну / фізичну моделі даних. Таким чином можна підтримувати функціонують БД або здійснювати міграцію всієї БД або її частини (підсхеми БД) на інші серверні платформи.

В якості системи управління базами даних буде використовуватися продукт компанії Microsoft SQL Server 2012.

Середовищем розробки було обрано програмний продукт Microsoft Visual Studio 2020. Visual Studio інтегроване середовище розробки призначене для зручної розробки ПО, використовуючи останні технології в області відлагодження програм, профайлери, новітні компілятори дане середовище займає завітне місце у розробників серед конкурентів.

Для написання програми буде використано мову програмування C# -це об'єктно орієнтована мова програмування що підтримує основні парадигми програмування.

Правильно оптимізована і автоматизована програма обліку товару на складі дозволить вам працювати ефективно, зробить управління складом простішим і знизить ймовірність помилок в процесі обробки складських процесів.[7]

2.2. Проектування БД

Для початку ми будемо розглядали модель «AS IS» (Додаток А Рис. А1 – А4), в результаті чого ми виявили недоліки у роботі складу та проблему у автоматизації певних виробничих процесів. Для створення «AS IS» моделі використовувався CASE-засіб CA ERwin Process Modeler. Основуючись на існуючих проблемах, розроблено логічну модель за допомогою CASE засобу CA ERwin Data Modeler. Логічна модель дає змогу відобразити об'єктну декомпозицію підприємства не залежно від використовуваної СУБД. На основі логічної моделі буде створено фізична модель (Додаток В Рис. В2) і тільки після цього генерується системний код.

При розробці БД можна виділити такі етапи:

- перший етап (постановка проблеми) — формується завдання щодо створення БД, у якому описується склад БД, призначення та цілі її створення, а також перелічуються види роботи, які передбачається виконувати в цій БД;
- другий етап (аналіз об'єктів) — визначається склад об'єктів БД, їхні властивості (параметри, якими будуть описані вибрані об'єкти, а також тип кожного з параметрів);
- третій етап (синтез моделі) — вибір певної моделі бази даних та створення схеми вибраної моделі із зазначенням зв'язків між таблицями та вузлами;
- четвертий етап (способи подання інформації, програмний інструментарій) — вибір програми СУБД і форми подання інформації;
- п'ятий етап (синтез комп'ютерної моделі об'єкта і технологія його створення) поділяється на стадії:

Розроблена фізична модель складу містить у собі набір із 7 таблиць: «Акт якості сировини», «Співробітник», «Тип продукції», «Продукція», «Накладна», «Тип доставки», «Замовник».

Головною таблицею представлено є «Накладна», що являють собою аналог паперового ведення накладних. Типи даних та поля таблиці зображені на рис. 2.1.

| Накладна | |
|-------------------|------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Номер_накладної | int |
| Одиниці_виміру | int |
| Код_співробітника | int |
| Код_продукції | int |
| Вага_сировини | int |
| Дата_доставки | datetime |
| Код_замовника | int |
| Дата_накладної | datetime |
| Код_типу_доставки | int |

Рис. 2.1. Поля таблиці «Накладна»

Інформація про замовника знаходиться в таблиці «Замовник». Таблиця «Співробітники» містить інформацію про співробітників. Поля та таблиці і їх типи даних зображені на рис. 2.2. 2.4

| Замовник | |
|-----------------------|-------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Назва_замовника | varchar(20) |
| Код_замовника | int |
| Розрахунковий_раху... | int |
| Назва_банку | varchar(20) |
| МФО | varchar(20) |
| ЕДРПОУ | varchar(20) |
| Юридична_адреса | int |
| ПІП_Директора | varchar(20) |
| Телефон | int |
| Факс | varchar(20) |
| Адреса | varchar(20) |

Рис. 2.2. Поля таблиці «Замовник»

| Співробітник | |
|-------------------|-------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Код_співробітника | int |
| ПІП_співробітника | varchar(20) |
| Посада | varchar(20) |

Рис. 2.3. Поля таблиці «Співробітники»

Інформація про тип продукції знаходиться в таблиці «Тип продукції». Поля таблиці та типи даних зображені на рис. 2.4. Перелік перелік продукції в таблиці «Продукція». Рис. 2.5

| Типи_продукції | |
|--------------------|-------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Код_типу_продукції | int |
| Тип_продукції | varchar(20) |

Рис. 2.4. Поля таблиці «Тип продукції»

| Продукція | |
|--------------------|-------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Код_продукції | int |
| Ціна | int |
| Код_типу_продукції | int |
| Характериска | varchar(20) |
| Назва_продукції | varchar(20) |

Рис. 2.5. Поля таблиці «Продукція»

Інформація про акт якості сировини можна знайти в таблиці «Акт якості сировини». Поля таблиці та типи даних зображені на рис. 2.6.

| Акт_якості_сировини | |
|---------------------|-------------|
| Имя столбца | Тип данных |
| Номер_акту | int |
| Номер_накладної | int |
| Показники_якості | varchar(20) |
| Дата_перевірки | datetime |
| Дата_акту | datetime |
| Код_співробітника | int |

Рис. 2.6. Поля таблиці «Акт якості сировини»

2.3. Розробка інтерфейсу

2.3.1. З'єднання з БД

Наступним кроком необхідно підключити нашу базу даних. Для цього потрібно зайти в пункт меню View-> Server Explorer. У вікні клацаємо правим кліком по Data Connections та обираємо Add Connection (додати з'єднання). Після вибору з'єднання необхідно вибрати джерело даних Data Source. За замовчуванням джерелом є Microsoft SQL Server (SQL Client).

За допомогою кнопки Change... робимо виклик вікна Change DataSource, де можна побачити список доступних джерел, у нашому випадку треба залишити Microsoft SQL Server (SqlClient), а також Data provider – вибираємо .Net Framework Data Provider for OLE DB і підтверджуємо вибір кнопкою ОК.

2.3.2. Головне меню програми

Для організації головного меню нашого додатку будемо використовувати компонент MenuStrip. Розташовуємо необхідну кількість елементів на головній формі а також заовнішній вигляд головного вікна зображено на рис. С1 додатку С.

2.3.3. Перегляд та редагування даних

Для перегляду інформації та редагування змісту таблиць використовується елемент DataGridView та прихований елемент BindingSource. Також реалізована функція пошуку (Додаток А Рис. С2),. Інформація щодо продукції зображена на Рис. С.5 Додатку А.

2.3.4. Запити

Запити створюються за допомогою структурованої мови запитів SQL. Зображено приклад параметричного запиту SELECT пошуку акту якості по даті.

```
SELECT Акт_якості_сировини.Номер_акту,  
Акт_якості_сировини.Номер_накладної, Акт_якості_сировини.[Показники  
якості], Акт_якості_сировини.Дата_перевірки,  
Акт_якості_сировини.Дата_акту, Акт_якості_сировини.Код_співробітника  
FROM Акт_якості_сировини  
WHERE (((Акт_якості_сировини.Дата_акту)=[Введіть дату акту:]));  
Пошук замовників за назвою
```

```
SELECT Замовник.Код_замовника, Замовник.Назва_замовника,  
Замовник.[Розрахунковий рахунок], Замовник.Назва_банку, Замовник.МФО,  
Замовник.ЕДРПОУ, Замовник.Юридична_адреса, Замовник.ППП_Директора,  
Замовник.Телефон, Замовник.Факс, Замовник.Адреса
```

```
FROM Замовник
```

```
WHERE (((Замовник.Назва_замовника)=[Введіть назву замовника:]));
```

```
Пошук накладної по даті
```

```
SELECT Накладна.Номер_накладної, Накладна.Одиниці_виміру,  
Накладна.Код_співробітника, Накладна.Код_продукції,  
Накладна.Вага_сировини, Накладна.Дата_доставки,  
Накладна.Код_замовника, Накладна.Дата_накладної,  
Накладна.Код_типу_доставки
```

```
FROM Накладна
```

```
WHERE (((Накладна.Дата_накладної)=[Введіть дату для пошуку:]));
```

```
Пошук накладної по співробітникам
```

```
SELECT Співробітник.ППП_співробітника, Співробітник.Посада,  
Накладна.Номер_накладної, Накладна.Одиниці_виміру,  
Накладна.Код_співробітника, Накладна.Код_продукції,  
Накладна.Вага_сировини, Накладна.Дата_доставки,  
Накладна.Код_замовника, Накладна.Дата_накладної,  
Накладна.Код_типу_доставки
```

```
FROM Співробітник INNER JOIN Накладна ON
```

```
Співробітник.[Код_співробітника] = Накладна.[Код_співробітника]
```

```
WHERE (((Співробітник.ППП_співробітника)=[Введіть ППП  
співробітника:]));
```

```
Пошук накладної по типу доставки
```

```
SELECT Тип_доставки.Тип_доставки, Накладна.Номер_накладної,  
Накладна.Одиниці_виміру, Накладна.Код_співробітника,  
Накладна.Код_продукції, Накладна.Вага_сировини,
```

Накладна.Дата_доставки, Накладна.Код_замовника,
Накладна.Дата_накладної, Накладна.Код_типу_доставки
FROM Тип_доставки INNER JOIN Накладна ON
Тип_доставки.[Код_типу_доставки] = Накладна.[Код_типу_доставки]
WHERE (((Тип_доставки.Тип_доставки)=[Введіть тип доставки:]));
Пошук накладної по типу продукції
SELECT Типи_продукції.Тип_продукції, Накладна.Номер_накладної,
Накладна.Одиниці_виміру, Накладна.Код_співробітника,
Накладна.Код_продукції, Накладна.Вага_сировини,
Накладна.Дата_доставки, Накладна.Код_замовника,
Накладна.Дата_накладної, Накладна.Код_типу_доставки
FROM (Типи_продукції INNER JOIN Продукція ON
Типи_продукції.[Код_типу_продукції] = Продукція.[Код_типу_продукції])
INNER JOIN Накладна ON Продукція.[Код_продукції] =
Накладна.[Код_продукції]
WHERE (((Типи_продукції.Тип_продукції)=[Введіть тип продукції:]));
Пошук продукції за ціною
SELECT Продукція.Код_продукції, Продукція.Ціна,
Продукція.Код_типу_продукції, Продукція.Характеристика,
Продукція.Назва_продукції
FROM Продукція
WHERE (((Продукція.Ціна)=[Введіть ціну для пошуку:]));

2.4. Інструкція користувача

При запуску програмни буде з'являється головне вікно на якому будуть розташовані елементи для навігації по програмі. На Рис. В.1 Додатку В зображено головне вікно програми при виборі зазначених елементу меню, з яким користувач збирається використовувати для внесення до них даних та перегляду інформації.

2.5. Техніко-економічне обґрунтування розробки системи інформаційної підтримки діяльності складу пивзаводу

Інформаційна система діяльності складу пивоварні розроблюваних типових проектних рішень за умови їх змін.

1. Група складності даного алгоритму – 4.

Алгоритми обліку, звітності, статистики пошуку.

Таблиця 2.1. Визначення виду інформації.

| Вид інформації | Позначення | Кількість наборів даних |
|--|------------|-------------------------|
| Кількість видів змінної інформації | ЗІ | m=6 |
| Кількість видів нормативно-довідкової інформації | НДІ | n=3 |
| Кількість банків (баз) даних | БД | p=1 |
| Обробка в режимі реального часу | РЧ | Так |
| Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об'єктами | ТОУ | Ні |
| Входи | ВХ | 2 |
| Виходи | ВИХ | 4 |

1. Визначаються витрати часу на розробку ескізного проекту (передпроектного дослідження) T_1 і технічного завдання T_2 за даними:

Ескізний проект, $T_1 = 67$.

Технічне завдання, $T_2 = 24$

2. Визначаються витрати часу на стадіях «технічний проект», «робочий проект» і «впровадження».

$T_{Б3} = 59$

$T_{Б4} = 102$

$T_{Б5} = 36$

– *Визначення витрат часу для стадії «технічний проект» (T_3).*

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p}$$

$$k_{\pi} = (1 * 6 + 0.72 * 3 + 2.08 * 1) / (6 + 3 + 1) = 1.024$$

$$T_3 = T_{Б3} * k_{\pi} * k_{O}$$

$$T_3 = 59 * 1.024 * 1.26 = 76,12$$

– *Визначення витрат часу на стадії «робочий проект» (Т4).*

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p}$$

$$K_p = (1.1 * 6 + 0.58 * 3 + 0.48 * 1) / (6 + 3 + 1) = 0.882$$

$$T_4 = T_{Б4} * k_{\pi} * k_{O} * k_{C}$$

$$T_4 = 102 * 0.882 * 1.32 * 1 = 118,75$$

– *Визначення витрат часу на стадії «впровадження» (Т5).*

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p}$$

$$K_p = (1.1 * 6 + 0.58 * 3 + 0.48 * 1) / (6 + 3 + 1) = 0.882$$

$$T_5 = T_{Б5} * k_{\pi} * k_{O} * k_{C}$$

$$T_5 = 36 * 0.882 * 1.21 * 1 = 38,41$$

3. Для визначення загальних витрат часу на розробку системи використовується:

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 = 67 + 24 + 76,12 + 118,75 + 38,41 = 324(\text{годин})$$

4. Визначення чисельності виконавців:

$$\Psi = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi}$$

$$\Phi = 90 \text{ днів}$$

$$\Psi = 324 / 90 = 4 \text{ виконавців.}$$

5. Оплата праці виконавців підраховується за формулою:

$$V'_1 = Ч * М * ЗП_{\text{ПР}} = 4 * 3 * 12\ 000 = 144\ 000 \text{ грн}$$

6. Витрати, пов'язані з розробкою програми на ПК

1. Розрахунок річного фонду часу роботи ПК в годинах:

$$T_{\text{ПК}} = T_{\text{оп}} - (6 * 8 + 5 * 12) = 2000 - (6*8+5*12) = 1892 \text{ години}$$

$$T'_{\text{ПК}} = T_{\text{ПК}} * \frac{R}{T_{\text{оп}}} = 1892 * (459/2000) = 425.7 \text{ годин}$$

2. Поточні витрати на експлуатацію V1":

$$Ц_{\text{ПК}} = Ц_{\text{р}} * (1 + k_{\text{УН}})$$

$$Ц_{\text{ПК}} = 19\ 000 * (1+0.12) = 21\ 280 \text{ гривень.}$$

$$З_{\text{ам}} = \frac{Ц_{\text{ПК}}}{N_{\text{А}}}$$

$$З_{\text{ам}} = 21\ 280/5 = 4\ 256 \text{ гривень}$$

$$З_{\text{ел}} = P_{\text{ПК}} * T_{\text{ПК}} * Ц_{\text{ел}} * A = 633.15 \text{ грн}$$

$$P_{\text{ПК}} = 0.5 \text{ кВт},$$

$$T_{\text{ПК}} = 450 \text{ год},$$

$$Ц_{\text{ел}} = 2.01 \text{ грн/кВт},$$

$$A = 0.9.$$

$$З_{\text{р}} = Ц_{\text{ПК}} * 0.06$$

$$З_{\text{р}} = 21\ 280 * 0.06 = 1276.8 \text{ грн}$$

$$З_{\text{мат}} = Ц_{\text{ПК}} * 0.05$$

$$З_{\text{мат}} = 12880 * 0.05 = 1064 \text{ грн}$$

$$V_1'' = Z_{\text{ОП}} + Z_{\text{АМ}} + Z_{\text{ЕЛ}} + Z_{\text{р}} + Z_{\text{МАТ}}$$

$$V_1'' = 4\,256 + 633.15 + 1276.8 + 1064 = 7229.95$$

$$V_1 = V_1' + V_1''$$

$$V_1 = 216\,000 + 7229.95 = 223\,009.85 \text{ гривень.}$$

Витрати на придбання і установку ПК V2.

Така вартість ПК зумовлена тим що на даний момент у країні не стабільна валюта, також наше рішення потребує ПК краще середнього для швидкого виконання різних задач та обробки великої кількості даних, пошуку та збереження.

$$V_2 = 21280 \text{ грн}$$

Витрати на підготовку приміщення V3.

Витрат на підготовку приміщення немає, так як приміщення уже є та використовується підприємством.

$$V_3 = 0 \text{ грн}$$

Витрати на навчання персоналу V4.

На навчання персоналу потрібно буде витратити 2 тижні часу, щоб якісно навчити повний спектр персоналу та дати змогу освоїти все досконало

$$V_4 = 3000 \text{ грн}$$

Загальна вартість розробки і впровадження системи.

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$V = 223\,009.85 + 21\,280 + 0 + 3\,000 = 247\,289.95 \text{ гривень}$$

$$V_p = \frac{V_{\Sigma}}{N_A}$$

$$V_p = 247\,289.95 / 5 = 49\,457.99 \text{ гривень}$$

| | Джерела прибутку/витрат | Сума(за рік) |
|--|-------------------------|--------------|
|--|-------------------------|--------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|--------|
| | As-is – to be | 33792 |
| | Швидкість обробки заявок | 48000 |
| | Кількість працюючих на підприємстві | 60000 |
| | Загально: | 141792 |

Коефіцієнт економічної ефективності розробки вираховується за

$$K_{\text{ЕФ}} = \frac{P_p}{V_p}$$

$$K_{\text{еф}} = 141792/49457.99 = 2.8$$

$$T_{\text{ок}} = 1/2.8 = 0.36$$

Термін окупності системи 4 місяців.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

В даний час нікого не здивувати наявністю комп'ютера на робочому місці. Причому не тільки на робочому місці фахівця, професія якого безпосередньо пов'язана з використанням комп'ютерної техніки, як-то: інженера-програміста, оператора ЕОМ, оператора комп'ютерного набору, але і на робочому місці бухгалтера, менеджера, секретаря-референта. Про вимоги, що висуваються законодавством при роботі працівників з комп'ютером, а також про пільги, що надаються їм, і піде мова в даній статті.

Згідно ст. 153 КЗпП на всіх підприємствах, в установах, організаціях створюються безпечні і нешкідливі умови праці. Забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці покладається на власника або уповноважений ним орган. Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.[6]

З метою охорони праці працівників, які працюють на електронно-обчислювальних машинах, наказом Комітету по нагляду за охороною праці України затверджені Правила № 21.

Положення даного документа поширюються на всі підприємства, установи, організації і на приватних підприємців, які використовують найману працю, які здійснюють розробку, виробництво і використання електронно-обчислювальних машин і персональних комп'ютерів (далі - ЕОМ) або виконують обслуговування, ремонт та налагодження ЕОМ.

Іншими словами, всі підприємства, на яких є в наявності робочі місця з ЕОМ, повинні виконувати вимоги Правил №21. Причому незалежно від того, для працівника якої професії створюється таке робоче місце. Державний нагляд за дотриманням вимог Правил № 21 здійснюють органи державного контролю з охорони праці. Зупинимося на питаннях, які безпосередньо

стосуються працівників підприємств, робота яких пов'язана з використанням ЕОМ.

Режим роботи і відпочинку

Відповідно до п. 8.2 Правил № 21 роботодавець зобов'язаний організувати роботу співробітника таким чином, щоб постійна робота з ЕОМ регулярно переривалася паузами та іншими видами діяльності, з метою зниження навантаження, зумовленої роботою з ЕОМ, відповідно до вимог розділу 6 зазначених Правил.

Відповідно до п. 6.1 Правил № 21 режим роботи і відпочинку для тих працівників, які працюють з ЕОМ, визначається в залежності від виконуваної ними роботи відповідно до Санітарних правил. Іншими словами, для визначення тривалості перерви для відпочинку працівників, які працюють на ЕОМ, Правила № 21 відсилають нас до положень Санітарних правил. Розглянемо їх.

Згідно п. 5 Санітарних правил при організації праці, пов'язаного з використанням ЕОМ, для збереження здоров'я працюючих, запобігання захворюванням і підтримки працездатності слід передбачити внутрішньозмінні регламентовані перерви для відпочинку.

Санітарними правилами передбачено, що право на додаткову перерву мають ті працівники, робота яких на ЕОМ протягом робочої зміни займає не менше 50% часу. Таким чином, працівники, які працюють на ЕОМ протягом робочого дня менше 50% робочого часу, не мають права на додаткові перерви в роботі.

У зазначеному документі закріплені норми, згідно з якими має встановлюватися час для відпочинку таких категорій працівників:

- 1) розробників програм (інженери-програмісти);
- 2) операторів ЕОМ;
- 3) операторів комп'ютерного набору.

Трудова діяльність розробників програм характеризується інтенсивної розумової творчою роботою з підвищеним напруженням зору, концентрацією

уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, періодичної навантаженню на кисті верхніх кінцівок. Робота виконується в режимі діалогу з ЕОМ у вільному темпі з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу.

Трудова діяльність операторів ЕОМ пов'язана з урахуванням інформації, отриманої з візуального дисплейного терміналу за попереднім запитом або надходить з нього, супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, незначними фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі.

Оператори комп'ютерного набору виконують одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими перемиканнями погляду на екран дисплея, з введенням даних з високою швидкістю. Така робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на верхні кінцівки та з напругою зору (фіксування зору переважно на документах).

Для розробників програм повинен бути встановлений перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за комп'ютером;

- для операторів ЕОМ -15 хвилин через кожні 2 години;
- для операторів комп'ютерного набору - 10 хвилин після кожної години роботи за комп'ютером.

Якщо виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи за комп'ютером не повинна перевищувати 4 годин.

При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перерв при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4-х годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, - через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

Санітарними правилами передбачено, що в окремих випадках - при хронічних скаргах працюючих за комп'ютером на зорову втому, незважаючи на встановлення додаткових перерв для відпочинку, а також застосування засобів локального захисту для очей, допускається індивідуальний підхід до обмеження часу роботи за комп'ютером, зміни характеру роботи, чергування з іншими видами діяльності, не пов'язаними з роботою за комп'ютером.

Оскільки, як ми вже згадували вище, згідно з Правилами № 21 режим роботи і відпочинку для тих, хто працює з ЕОМ, визначається в залежності від виконуваної роботи відповідно до Санітарних правил, то і для інших працівників, які працюють на ЕОМ, крім зазначених вище, повинні бути передбачені внутрішньозмінні перерви.

Для того, щоб визначити конкретну тривалість для певної категорії працівників, необхідно з'ясувати, до якого виду працівників, перерахованих вище, найбільше підходить характер виконуваної роботи.

Наприклад, характер роботи секретаря-референта, що працює на ЕОМ не менше 50% робочого часу щодня, близький характером роботи операторів ЕОМ. Тому такому працівникові повинні бути встановлені такі ж перерви, як і для операторів ЕОМ.

Встановлені внутрішньозмінні перерви повинні бути закріплені Внутрішніми правилами трудового розпорядку.

На нашу думку, час перерви на відпочинок в зв'язку з роботою за комп'ютером включається в робочий час. Адже за своєю суттю дані перерви введені для дотримання правил з охорони праці працівників підприємств і з метою зниження негативного впливу ЕОМ на здоров'я працівників.

Законодавство:

– Примірну інструкцію з охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджену наказом Міністерства доходів і зборів України від 05.09.2013 № 443.

3.1 Система управління охороною праці

В Україні законодавчо передбачається управління , охороною праці на державному, галузевому, регіональному та виробничому рівнях. Управління охороною праці на державному, галузевому та регіональному рівнях розглянуто вище.

Система управління охороною праці (СУОП) підприємства — це частина загальної системи управління організацією, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також небезпеки для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання, і включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів спрямованих на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Головна мета управління охороною праці є створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, покращення виробничого побуту, запобігання травматизму та профзахворювань.

Суб'єктом управління в СУОП на підприємстві в цілому є керівник, а в цехах, на виробничих дільницях і в службах - керівники відповідних структурних підрозділів і служб. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства, яка підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства.

Суб'єкт управління аналізує інформацію про стан охорони праці в структурних підрозділах підприємства та приймає рішення спрямовані на приведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативними. Об'єктом управління в СУОП є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, виробничих дільницях, цехах та підприємства в цілому. Охорона праці базується на законодавчих, директивних і нормативно- технічних документах. При управлінні охороною праці не повинні прийматися рішення і здійснюватися заходи, які суперечать чинному

законодавству, державним нормативним актам про охорону праці, стандартам безпеки праці, правилам і нормам охорони праці.

Основними принципами управління охороною праці є:

- Забезпечення пріоритету збереження життя і здоров'я працівників;
- Гарантії прав працівників на охорону праці;
- Діяльність, спрямована на профілактику та попередження виробничого травматизму та професійної захворюваності;
- Наукова обґрунтованість вимог охорони праці, що містяться в законодавстві, галузевих правилах щодо охорони праці, а також у правилах безпеки, санітарних і будівельних нормах і правилах, державних стандартах, організаційно-методичних документах, інструкціях з охорони праці;
- Наявність кваліфікованих спеціалістів з охорони праці;
- Планування заходів з охорони праці;
- Неухильне виконання вимог охорони праці роботодавцем та працівниками, відповідальність за їх порушення.

Основні завдання управління охороною праці:

- Навчання і пропаганда знань працівників безпечним методам роботи;
- Забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого обладнання, інструментів, будівель і споруд;
- Нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
- Забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- Організація лікувально-профілактичного обслуговування;
- Професійний відбір працівників з окремих професій;
- Вдосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

Управління охороною праці на підприємстві є складовою, підсистемою загальної системи управління підприємством, оскільки лише за високого рівня охорони праці може бути забезпечено ефективне виконання завдань, що постають перед підприємством, і досягнення найкращих економічних результатів. Це дає можливість системно та комплексно вирішувати всі

питання охорони праці, підвищувати її ефективність, зменшувати виробничий ризик.

3.1.1 Загальна характеристика електромагнітних випромінювань

Загальна характеристика електромагнітних випромінювань. Оцінка інтенсивності ЕМВ різних діапазонів не є однаковою. Так, в діапазоні випромінювання менше 300 МГц інтенсивність випромінювання виражається напруженістю електричної і магнітної складової і визначається відповідно в В/м (або кВ/м: $1 \text{ кВ/м} = 10^3 \text{ В/м}$) і А/м. Електрична та магнітна складові поля визначаються за формулами:

В електромагнітній хвилі вектори E і H завжди взаємно перпендикулярні. У вакуумі і повітрі між електричною та магнітною складовими поля існує такий зв'язок:

Енергетичним показником параметрів для хвильової зони електромагнітного поля є густина потоку енергії (ГПЕ), яка виражається в Вт/м² ($1 \text{ Вт/м}^2 = 0,1 \text{ мВт/см}^2 = 100 \text{ мкВт/см}^2$). В діапазоні частот 300 МГц...300 ГГц поверхнева густина потоку енергії ГПЕ, Вт/м² визначається як:

Під час проведення вимірювань побутових електромагнітних полі визначають величину, яка характеризує магнітне поле – індукцію магнітного поля (В), яка дорівнює силі, з якою магнітне поле діє на одиничний елемент струму, розташований перпендикулярно до вектора індукції. Одиницею індукції магнітного поля є тесла (Тл) . $1 \text{ Тл} = 7,965 \text{ А/м}$; $1 \text{ А/м} = 1,256 \times 10^{-6} \text{ Тл}$ (існує також позасистемна одиниця магнітної індукції – гаус (Гс): $1 \text{ Гс} = 10^{-4} \text{ Тл}$).[5]

Кількісний вплив електромагнітного поля на людину визначається величиною поглинутої її тілом електромагнітної енергії, W , Вт (або питомої енергії, що поглинається $W_{п}$, Вт/кг):

Біля джерела електромагнітного випромінювання виділяють три зони: ближню (б.з.) – зона індукції або зона несформованої хвилі (є магнітна й

електрична складові); проміжну (п.з.), або інтерференційну (відбувається накладання магнітних і електричних полів), і дальню (д.з.), або зону сформованої хвилі (зону випромінювання). Відстані до зон визначають за формулами:

В діапазоні від низьких частот до короткохвильових випромінювань частотою <100 МГц біля генератора знаходиться поле індукції, а робоче місце вважають таким, що перебуває в зоні індукції. Оскільки в зоні індукції електричне і магнітне поле можна вважати незалежним одне від одного, тому нормування в цій зоні ведеться як за магнітною, так і за електричною складовими.

У зоні випромінювання, вже сформувалася електромагнітна хвиля, більш важливим параметром є інтенсивність електромагнітного поля, що у загальному вигляді визначається векторним добутком E і H , і для сферичних хвиль при поширенні у повітрі може бути виражена так:

Крім ближньої і дальньої зон, існують так звані “мертві зони”, в яких поле відсутнє, але її межі можна визначити тільки експериментально.

Напруженості електричного і магнітного полів можна визначити за відповідними формулами за умови розповсюдження радіохвиль у вільному просторі, тобто неспотвореного електромагнітного поля.

В реальних умовах, і особливо, у виробничому приміщенні електромагнітне поле від джерела спотворюється, так званим, полем вторинного випромінювання, відбитим від поверхонь металевих предметів і недосконалих діелектриків (у т.ч. і людей). Вторинне поле накладається на основне і змінює його параметри. Розрахувати параметри поля вторинного випромінювання, і тим більше, результативного поля за формулами неможливо. Наявність у приміщенні декількох джерел електромагнітного випромінювання (наприклад ПЕОМ) також ускладнює розподіл електромагнітного поля, напруженість якого можна визначити тільки за допомогою прямих вимірювань.

3.1.2 Типи електромагнітних випромінювань

З розвитком науки й техніки фонове випромінювання значно підсилилося. Тому електромагнітні поля, які можна віднести до антропогенних, значно перевищують природний фон і останнім часом перетворилися на небезпечний екологічний чинник.

Хильві процеси надзвичайно широко поширені в природі. У природі існує два види хвиль: механічні і електромагнітні. Механічні хвилі поширюються в речовині: газі, рідині або твердому тілі. Електромагнітні хвилі не потребують будь-яких речовин для свого розповсюдження, до яких, зокрема, відносяться радіохвилі і світло. Електромагнітне поле може існувати у вакуумі, тобто в просторі, який не містить атомів. Незважаючи на істотну відмінність електромагнітних хвиль від механічних, електромагнітні хвилі при своєму поширенні поведуться подібно механічним.

Серед різних фізичних факторів навколишнього середовища, які можуть надавати несприятливий вплив на людину та біологічні об'єкти, велику складність представляють електромагнітні поля неіонізуючої природи, особливо пов'язані з радіочастотним випромінюванням.

Електромагнітні поля - це особлива форма існування матерії, що характеризується сукупністю електричних і магнітних властивостей. Основними параметрами, що характеризують електромагнітне поле є: частота, довжина хвилі і швидкість розповсюдження. Електромагнітні поля оточують нас всюди, але ми не можемо їх відчутти і взагалі помітити, тому ми не бачимо випромінювань міліцейського радара, не бачимо променів, що надходять від телевізійної вежі або лінії електропередачі магнітне електромагнітне поле випромінювання.

Природні джерела електромагнітних полів.

Природні джерела електромагнітних полів ділять на дві групи. Перша група - поле Землі - постійне електричне та постійне магнітне поле. Друга

група - радіохвилі, що генеруються космічними джерелами (Сонце, зірки і т.д.), атмосферні процеси - розряди блискавок і т.д. Природне електричне поле Землі створюється надлишковим негативним зарядом на поверхні; його напруженість зазвичай від 100 до 500В/м. Грозові хмари можуть збільшувати напруженість поля до десятків, а то й сотень кВ/м. Друга група природних ЕМП характеризується широким діапазоном частот.

Антропогенні джерела електромагнітних полів.

Антропогенні джерела також діляться на 2 групи:

- Джерела низькочастотних випромінювань (0 - 3 кГц).

Ця група включає в себе всі системи виробництва, передачі і розподілу електроенергії (лінії електропередачі, транспортні підстанції, електростанції, різні кабельні системи), домашню та офісну електро - і електронну техніку, в тому числі і монітори ПК, транспорт на електропроводі, ж/д транспорт і його інфраструктуру, а також метро, тролейбусний і трамвайний транспорт.

Вже сьогодні електромагнітне поле на 18-32% території міст формується в результаті автомобільного руху. Електромагнітні хвилі, що виникають при русі транспорту, створюють перешкоди теле - і радіотрансляції, а також можуть мати шкідливий вплив на організм людини. Транспорт на електроприводі є потужним джерелом магнітного поля в діапазоні від 0 до 1000Гц. Залізничний транспорт використовує змінний струм. Міський транспорт - постійний. Максимальні значення індукції магнітного поля в приміському електротранспорті досягають 75мкТл, середні значення - близько 20мкТл.

Середні значення на транспорті з приводом від постійного струму зафіксовані на рівні 29мкТл. У трамваїв, де зворотний провід - рейки, магнітні поля компенсують один одного на набагато більшій відстані, ніж у проводів тролейбуса, а всередині тролейбуса коливання магнітного поля невеликі навіть при розгоні. Але найбільші коливання магнітного поля - в метро. При відправленні складу, величина магнітного поля на платформі становить 50-100мкТл і більше, перевищуючи геомагнітне поле. Навіть коли

потяг давно зник у тунелі, магнітне поле не повертається до колишнього значення. Лише після того, як склад міне наступну точку підключення до контактної рейки, магнітне поле повернеться до старого значенням. Щоправда, іноді не встигає: до платформи вже наближається наступний поїзд і при його гальмуванні магнітне поле знову змінюється. У самому вагоні магнітне поле ще сильніше - 150-200мкТл, тобто в десять разів більше, ніж у звичайній електричці.[6]

- Джерела високочастотних випромінювань (від 3 кГц до 300 ГГц).

До цієї групи відносяться функціональні передачі - джерела ЕМП з метою передачі чи отримання інформації. Це комерційні передавачі (радіо, телебачення) радіотелефони (авто - радіотелефони, радіо СВ, аматорські радіопередавачі, виробничі радіотелефони), спрямований радіозв'язок (супутниковий радіозв'язок) навігація (повітряне сполучення, судноплавство, радіоточка), локатори (повітряне повідомлення, судноплавство, транспортні локатори, контроль за повітряним транспортом).

Сюди ж відноситься різне технологічне обладнання, що використовує СВЧ-випромінювання, змінні (50Гц - 1МГц) і імпульсні поля, побутове обладнання (НВЧ-печі), засоби візуального відображення інформації на електронно-променевих трубках (монітори ПК, телевізори тощо). Для наукових досліджень в медицині застосовують струми ультрависокої частоти. Виникаючі при використанні таких струмів електромагнітні поля представляють певну професійну шкідливість, тому необхідно вживати заходів захисту від їх впливу на організм.

Розглянемо з початку поля природного походження. Навколо Землі існує електричне поле середньої напруженості 130 В/м. Спостерігають річні, добові та інші варіації цього поля. Також це поле постійно змінюється під впливом грозових розрядів, опадів та інших природних катаклізмів.

Також існує магнітне поле напруженістю 47,8 А/м та 39,8 А/м на північному та південному полюсах відповідно. Це поле коливається з 80 - та 11-річними циклами змін, а також більш короткочасними змінами з різних

причин, пов'язаних із сонячною активністю. Також існує магнітне поле 19,9 А/м на магнітному екваторі. Це поле інколи змінюється під впливом магнітних бурь. Також земля постійно знаходиться під впливом електромагнітного поля, що випромінюється сонцем. Діапазон частот цього випромінювання приблизно дорівнює 10МГц-10ГГц. Слід взагалі зазначити, що електромагнітне поле Землі постійно змінюється через низку факторів, як то сонячна активність, процеси у земних надрах та інше. Щодо спектра сонячного випромінювання, то він знаходиться біля короткохвильової області та поєднує у собі інфрачервоне та ультрафіолетове випромінювання. Інтенсивність цього випромінювання має постійну властивість періодично змінюватися та досить сильно збільшуватися під час атмосферних спалахів.

Ці поля впливають на біологічні об'єкти протягом всього часу їх життя. Тому у процесі еволюції людина пристосувалася до їх впливу і виробила здатність захищатися від можливих ушкоджень за рахунок природних чинників. Проте науковцями спостерігається зв'язок між спалахами сонячної активності і змінами електромагнітного поля, що спричиняється цим процесом та деякими групами захворювань людей. Також, вивчаючи це явище, вчені помітили зміну умовно-рефлекторної діяльності тварин у рамках цього процесу. Систематичні дослідження щодо впливу електромагнітних полів на організм людини почалися десь з 50-х років.

Існує така номенклатура діапазонів згідно регламенту радіозв'язку:

- 30-300 кГц НЧ;
- 300-3000 кГц СЧ;
- 3-30 МГц ВЧ;
- 30-300 МГц метрові;
- 300-3000 МГц УВЧ;
- 3-30 ГГц СВЧ;
- 30-300 ГГц КВЧ.

Електромагнітні поля НЧ часто використовують у термічній обробці. ВЧ - у радіозв'язку, медицині, телебаченні, радіомовленні. Простір коло джерела поля поділяють на зони: ближню (зона індукції) та дальню (зона випромінювання). Границя між зонами дорівнює $R=l/2r_i$. В залежності від розташування зони характеристиками поля є: у ближній зоні - складова вектора напруженості електромагнітного поля; у дальній - енергетична характеристика, інтенсивність щільності енергетичного потоку.

- ВЧ та УВЧ діапазони

Розглянемо випромінювання ВЧ та УВЧ діапазонів. Медичні обстеження засвідчили суб'єктивні розлади, що спостерігаються під час роботи: слабкість, підвищена втомлюваність, пітливість, сонливість, а також розлад сну, головний біль, болі в області серця. Пригнічуються також харчові та статеві рефлекси. Також вченими було зафіксовано зміни показників білкового та вуглеводного обміну, збільшення концентрації азоту в організмі, а також зменшення концентрації альбуміну та підвищення глобуліну. Крім того, фіксують деякі зміни у крові, а саме: збільшення кількості лейкоцитів, тромбоцитів, та інше.[6]

При дослідженні впливу електромагнітних полів на організм людини, взяли під нагляд тестову групу людей, що мешкали поблизу радіостанцій. Це дослідження дало дуже цікавий та тривожний результат: у цій контрольній групі кількість скарг на здоров'я майже у два рази перевищувала середню. При дослідженні дітей було виявлено порушення розумової працездатності, зниження уваги через розвиток послідовного гальмування та пригнічення нервової системи. Було також виявлено, що внаслідок дії електромагнітних полів страждає також і імунно-біологічна система. Можливе також виникнення гострих та хронічних хвороб та функціональні порушення у роботі майже усіх систем організму. Зміни діяльності нервової та серцево-судинної систем мають кумулятивний характер, та не зважаючи на це при припиненні впливу, а також поліпшенні умов праці, як правило, спостерігається покращення їх функціонування. Тривалий вплив

електромагнітних полів все одно призводить до стійких порушень та захворювань.

- СВЧ діапазон

Активність впливу полів різних діапазонів частот зростає з ростом частоти і дуже серйозно впливає у СВЧ діапазоні. У цьому діапазоні працюють багато теле - та радіостанцій, а також майже усі радіорелейні станції, радіолокатори, та інше. На заході хвилі цього діапазону прийнято називати "мікрохвилями". СВЧ випромінювання поширюється у межах прямої видимості. На деяких ділянках діапазону СВЧ хвилі розсіюються молекулами кисню, атмосферними опадами, та інше, що обмежує дальність їх поширення. У наведеній вище апаратурі, що використовує СВЧ діапазон, його використання пов'язане із зменшенням перешкод та більш високої якості передачі інформації ніж у УВЧ діапазоні.

Але, слід зазначити, що сучасна побутова та корпоративна апаратура зв'язку досить широко використовує саме УВЧ діапазон. У ньому працює більшість телефонів мобільного зв'язку, безпроводні комп'ютерні мережі, транкингові радіостанції та інше. Це насамперед пов'язане з небезпекою використання апаратури, яка працює у діапазонах високих частот в безпосередній близькості від людини.

Через те, що випромінювання СВЧ при поглинанні середовищем, яким є поганий провідник, спричиняє його нагрівання, цей діапазон дуже широко використовують у промислових установках.

Подібні установки використовуються й у побуті. Слід до цього навести приклад СВЧ (мікрохвильової) пічі. Тому розповіді про небезпеку використання СВЧ-пічей мають досить вагому підставу. Це явище також посприяло створенню вченими терапевтичної апаратури, що базується на властивостях СВЧ випромінювання.

Також слід зазначити, що саме через ці властивості СВЧ випромінювання використовують для передачі енергії променем на великі відстані. Коли розглядали проекти будівництва сонячних електростанцій на

околоземній орбіті, саме ця технологія розгадалася як базова для передавання отриманої енергії з космоса на Землю. Але до цього стоїть ще багато не розв'язаних технологічних проблем, пов'язаних із практичним використанням цієї технології.

При використанні СВЧ діапазону здебільшого встановлюють не напрямлені антени, а можливість сфокусувати випромінювання у вузький промінь антеною невеликих габаритів. У межах цього променя інтенсивність електромагнітного поля значно збільшується, а за його межами стає ледь помітною. Це дозволяє досить чітко визначати зони, що є небезпечними для здоров'я.

Досить багато вчених зараз зосереджують свою увагу у наукових працях саме на СВЧ діапазоні та його впливі на біологічні об'єкти. В одній з таких робіт наведено приклад про прояви дії СВЧ залежно від інтенсивності опромінення.

Ця дія більш сильна у людей, що вже підпадали під подібне опромінення. З ростом інтенсивності проявляються електрокардіографічні зміни. Потім відмічається прискорення пульсу, коливання об'єму крові. При досяганні відмітки інтенсивності у 6мВт/см^2 відмічають зміни у статевих залозах, у крові та помутніння кришталика. Далі можуть почати відчуватися навіть такі страшні симптоми, як розриви капілярів і крововиливи у легені та печінку.

Пошкодження органів зору, до речі, являє собою один з найсерйозніших ефектів спричинених електромагнітними полями СВЧ діапазону. На низьких частотах такі ефекти не спостерігаються, тому вони є специфічними саме для СВЧ діапазону. Ступень ушкодження внаслідок враження електромагнітним полем СВЧ діапазону може бути різною і частіше залежить від інтенсивності опромінення та часу його дії. Ушкодження зору спричиняє напруженість поля, яка зменшується з ростом частоти.[6]

ВИСНОВКИ

Кваліфікаційний проект було створено задля визначення проблеми діяльності складу ПрАТ «ОБОЛОНЬ». Для вирішення цих проблем було вирішено застосувати автоматизацію діяльності, а саме було використано CASE-технології: CA ERwin Process Modeler та CA ERwin Data Modeler. Були створені функціональні та концептуальні моделі, за допомогою ERwin Data Modeler була розроблена логічна і фізична моделі бази даних. Відповідно до цього було створено базу даних у середовищі Microsoft SQL Server 2012, а за допомогою Microsoft Visual Studio 2020 було створено графічний програмний додаток користувача для полегшення та ефективності роботи складу.

Створена система буде забезпечувати підтримку роботи складу, а саме через ведення обліку продукції, заповнення складу та відправку замовлень. Розроблений програмний продукт має великий потенціал на підприємстві та можливість модифікації у майбутньому для подальшого використання.

Впровадження цієї системи дозволить детально слідкувати за аспектами роботи діяльності складу що в свою чергу зменшить кількість помилок та швидкість обробки інформації та полегшить роботу працівників підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/6.pdf
2. Побудова моделі ТО-ВЕ[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.managcel.ru/dicems-491-1.html>
3. https://studopedia.com.ua/1_64365_ponyattya-proektu-ta-sutnist-upravlinnya-proektami.
4. Організація обліку [Текст]: підручник/Кужельний М. В.,Левицька С.О– 2010. — 352 с.
5. https://uk.wikipedia.org/wiki/Електромагнітне_випромінювання
6. https://pidruchniki.com/1623042838192/bzhd/elektromagnitni_polya_elektromagnitni_viprominyuvannya
7. Основи створення інформаційних систем : навч. посіб. / А. М. Береза. - 2-е вид., перероб. і доп. - К. : КНЕУ, 2001. - 214 с.
8. <https://www.victorija.ua/dovidnik/osnovni-pravylyadotrymannyaohoronypratsipryrobotina-personalnyh-eom>.
9. http://jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/avtomatyzacija-skladiv-perevagy-ta-tehnologii-ukrau-33612https://www.aitico.com/index.php?option=com_content&view=article&id=86%3A2011-12-21-07-56-18&catid=39%3A2011-12-21-07-45-16&Itemid=156&lang=ukhttps://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/how-to/
10. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/programming-guide/>

ДОДАТКИ

Додаток А

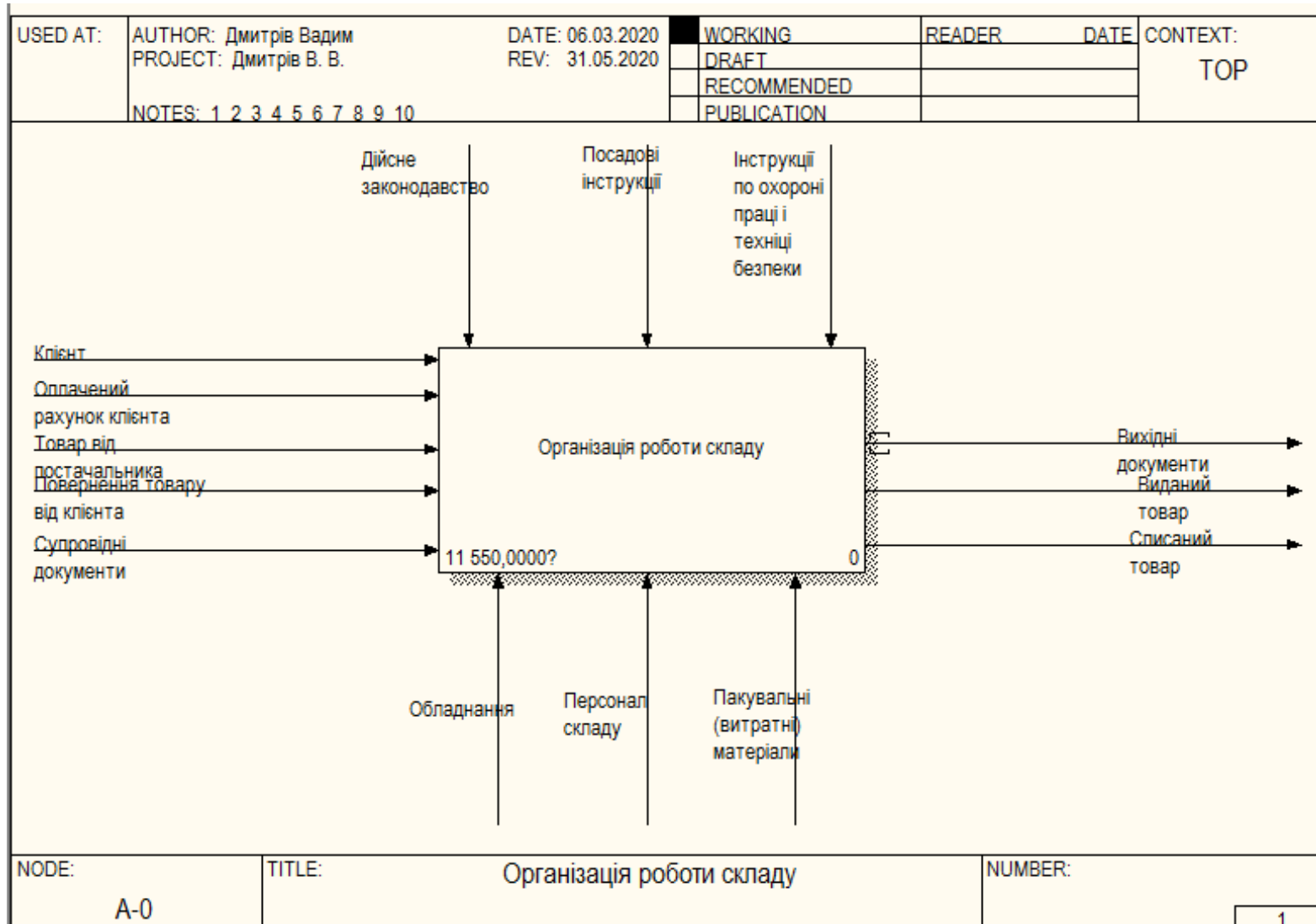


Рис. А1. Модель «AS-IS». Контекстна діаграма

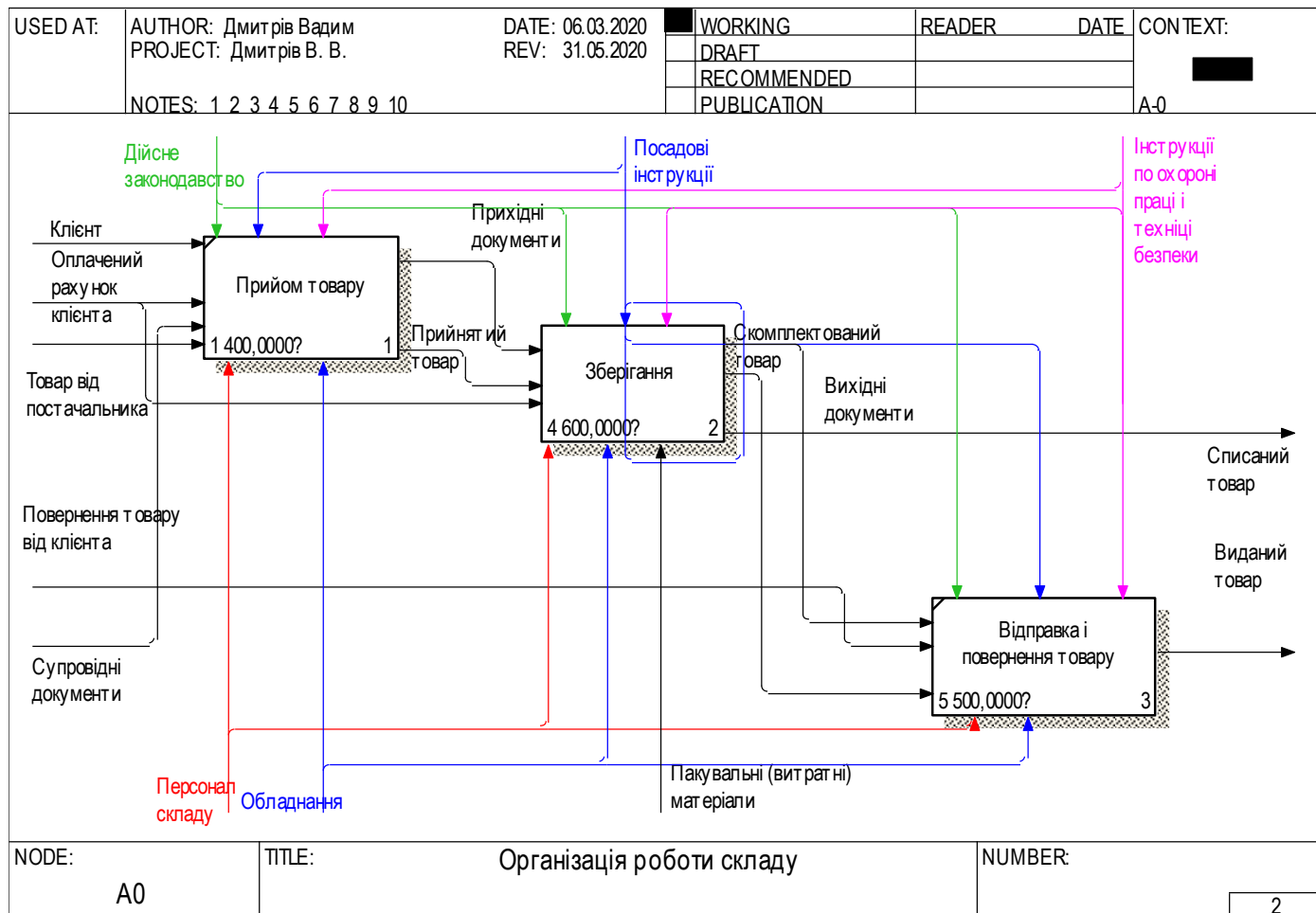


Рис. А2. Модель «AS-IS». Організація роботи складу пивзаводу

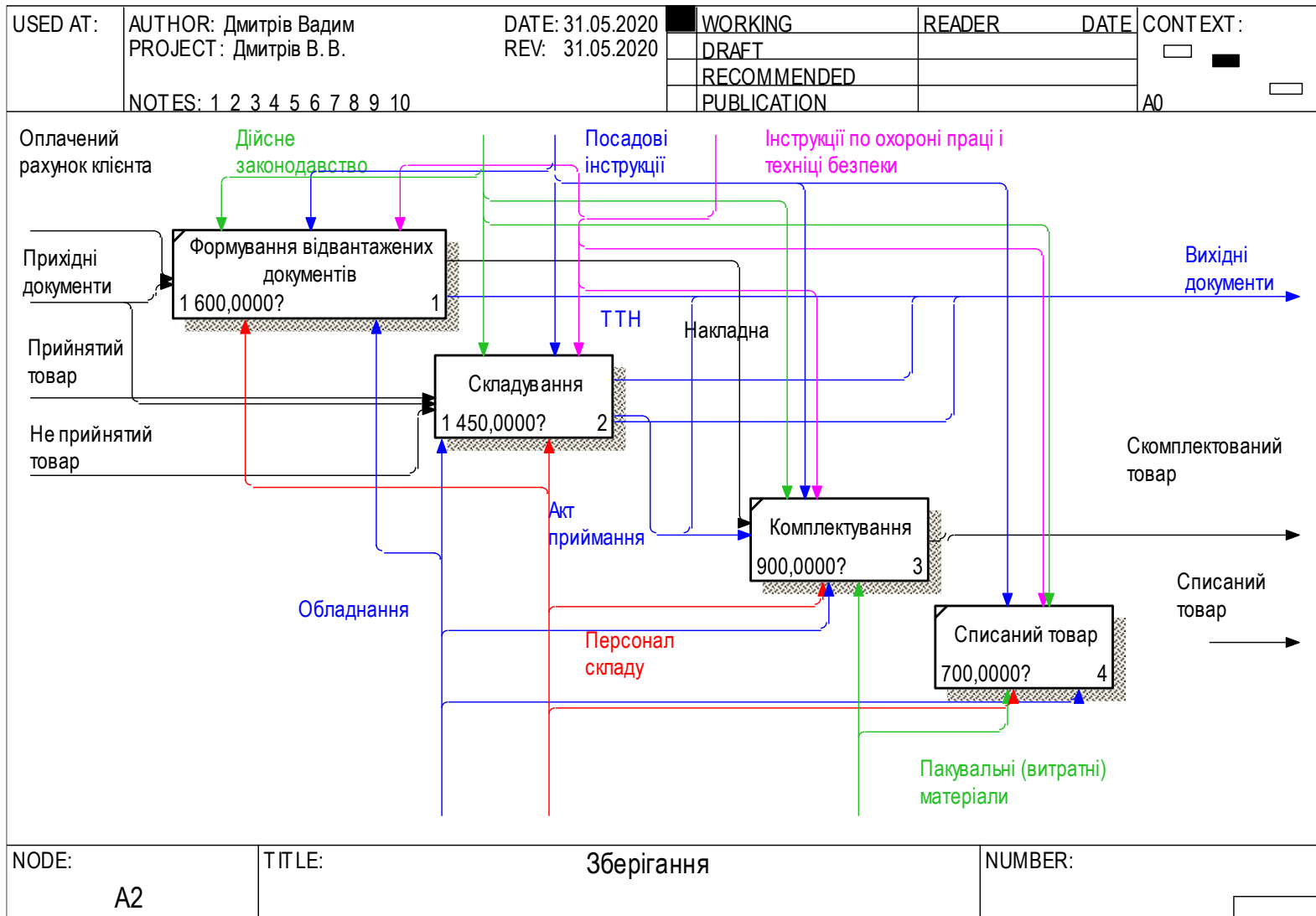


Рис. А3. Модель «AS-IS». Процес зберігання

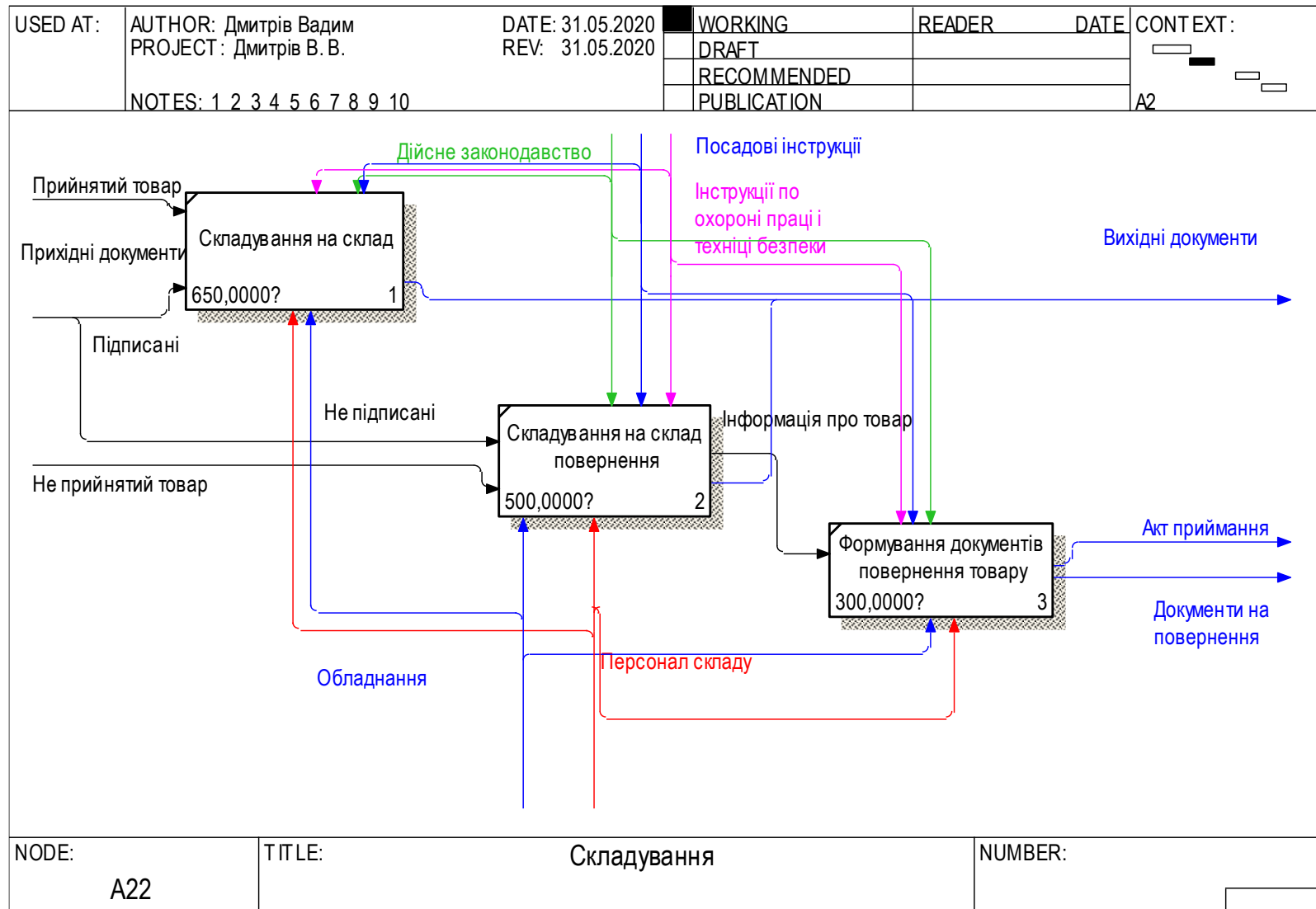


Рис. А4. Модель «AS-IS». Процес складування

Додаток В

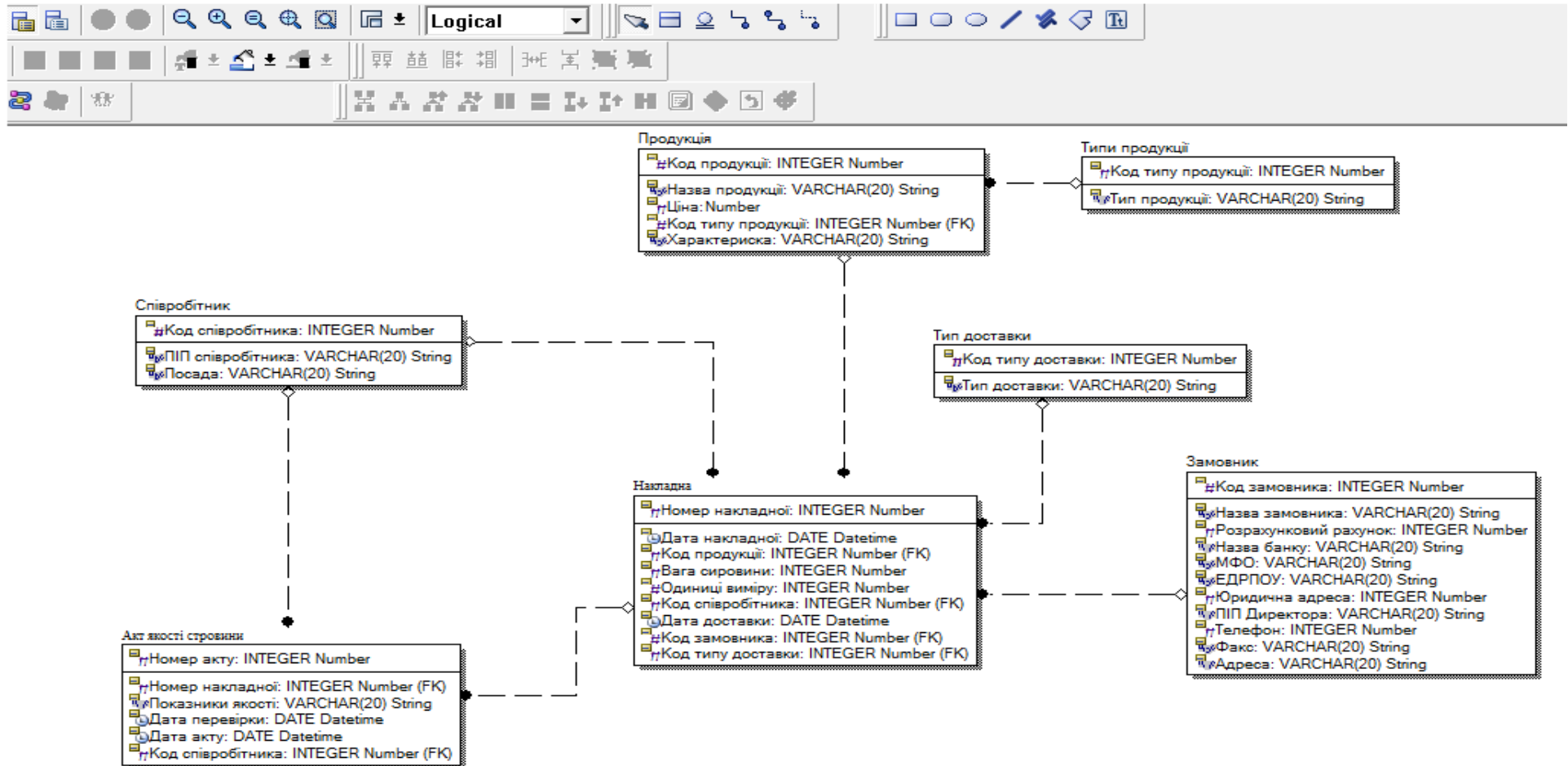


Рис.В1. Логічна модель БД

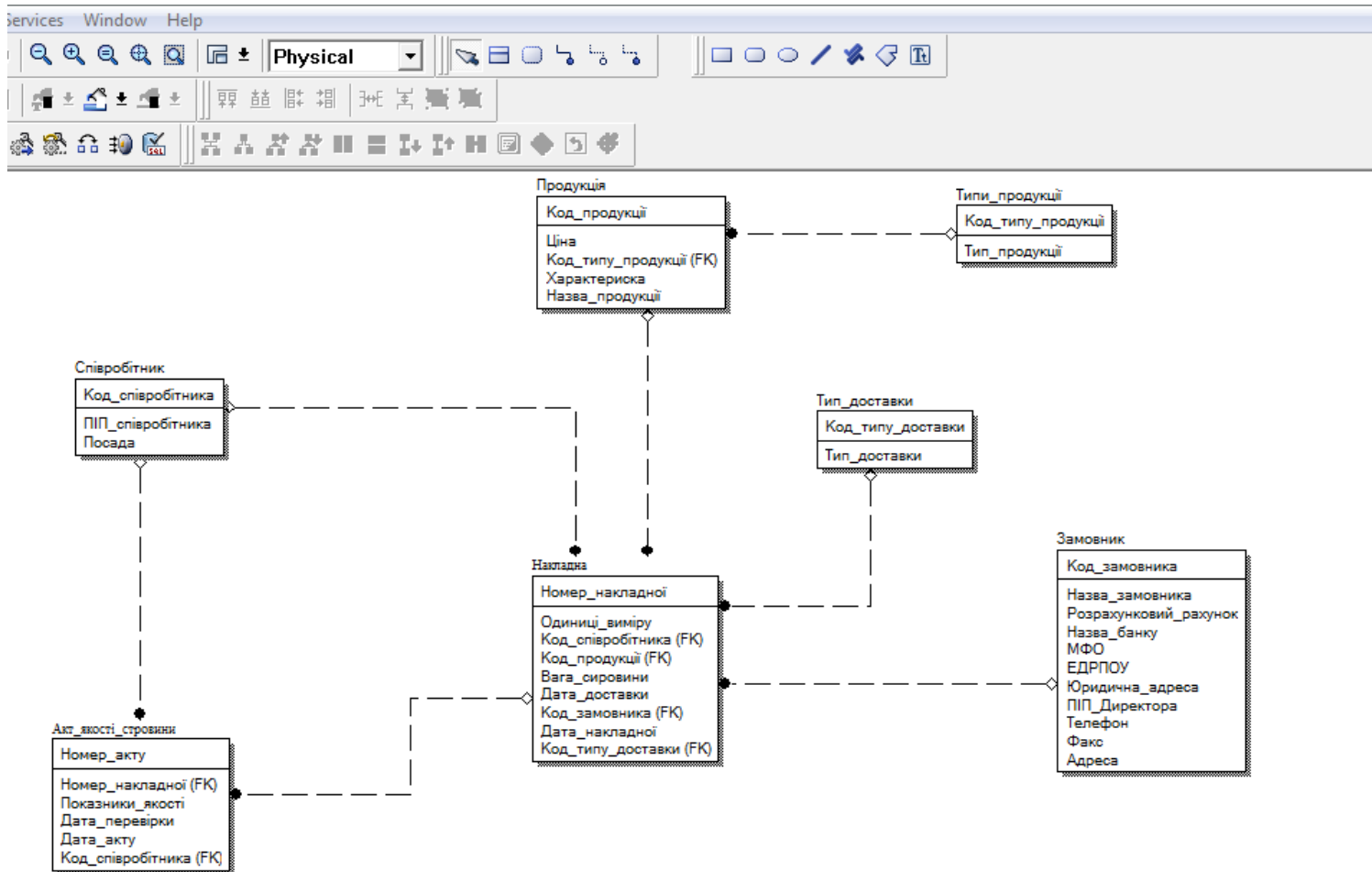


Рис.В2. Фізична модель БД

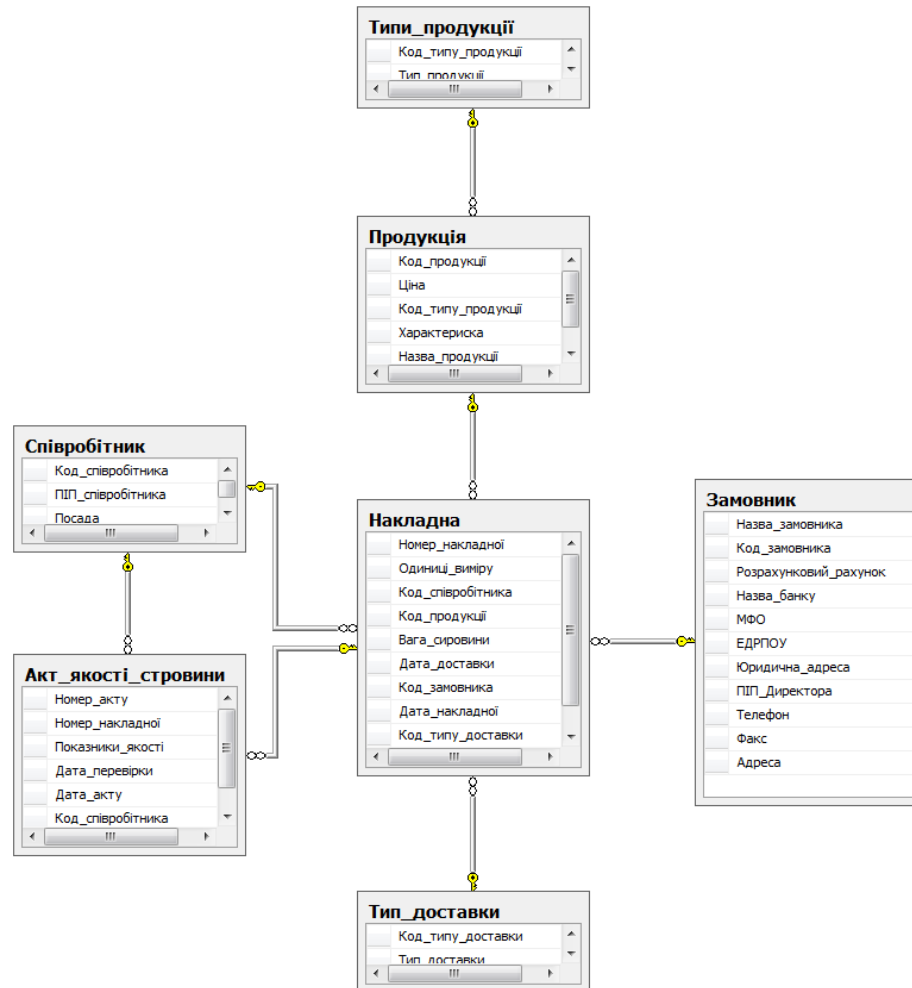


Рис. В3. Схема БД MS SQL Server 2012

Додаток С. Форми програми

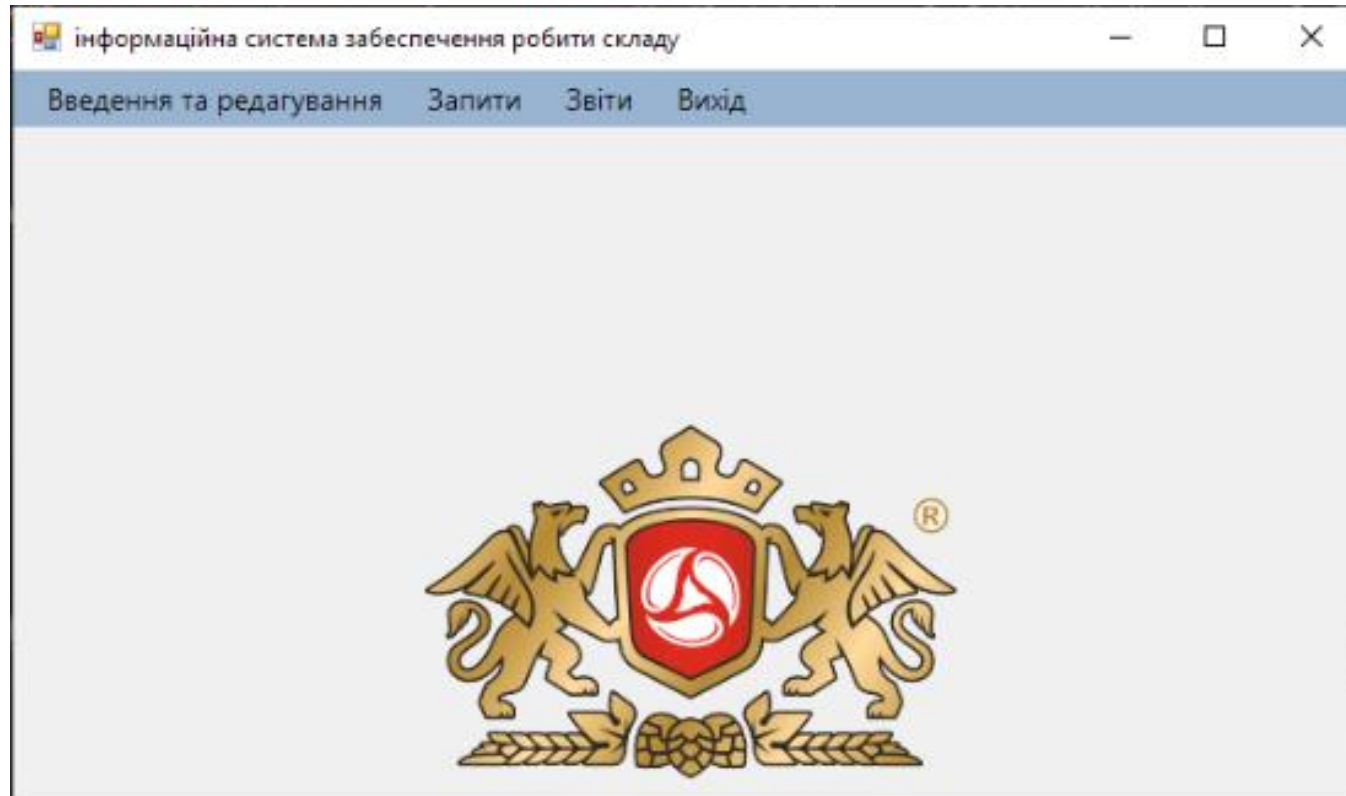


Рис. С1. Головне вікно додатку

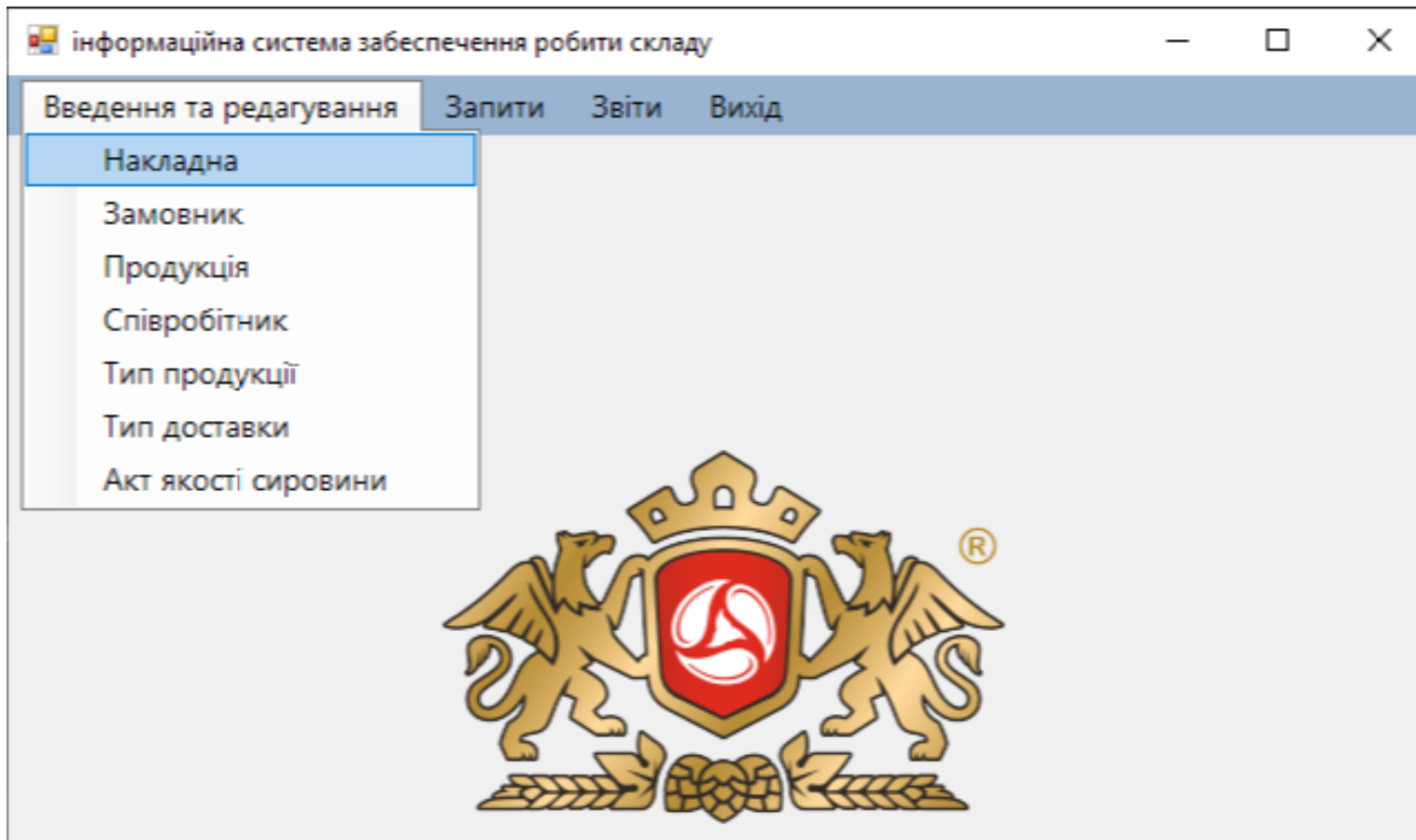


Рис. С1.2. Меню програми

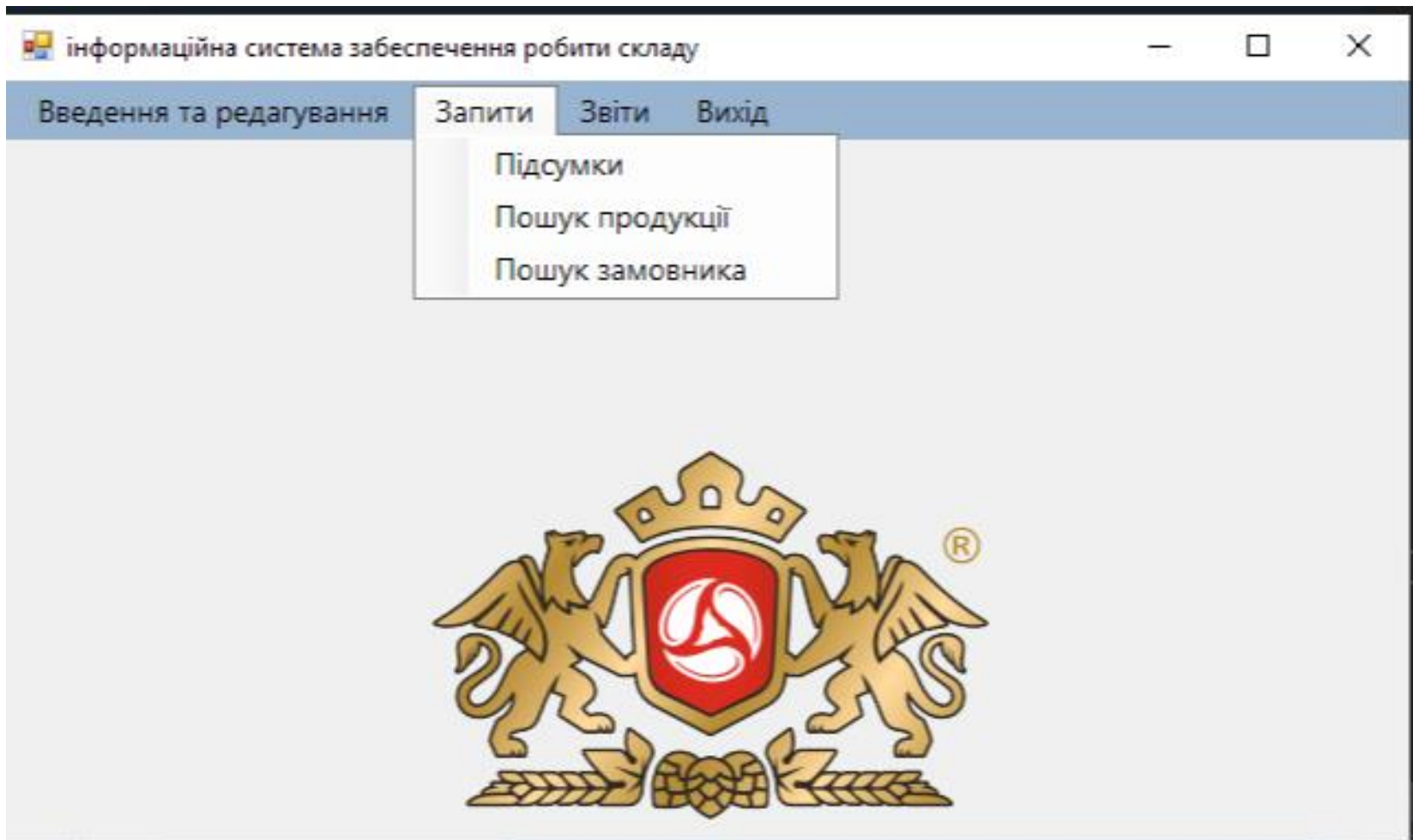


Рис. С1.3. Меню програми

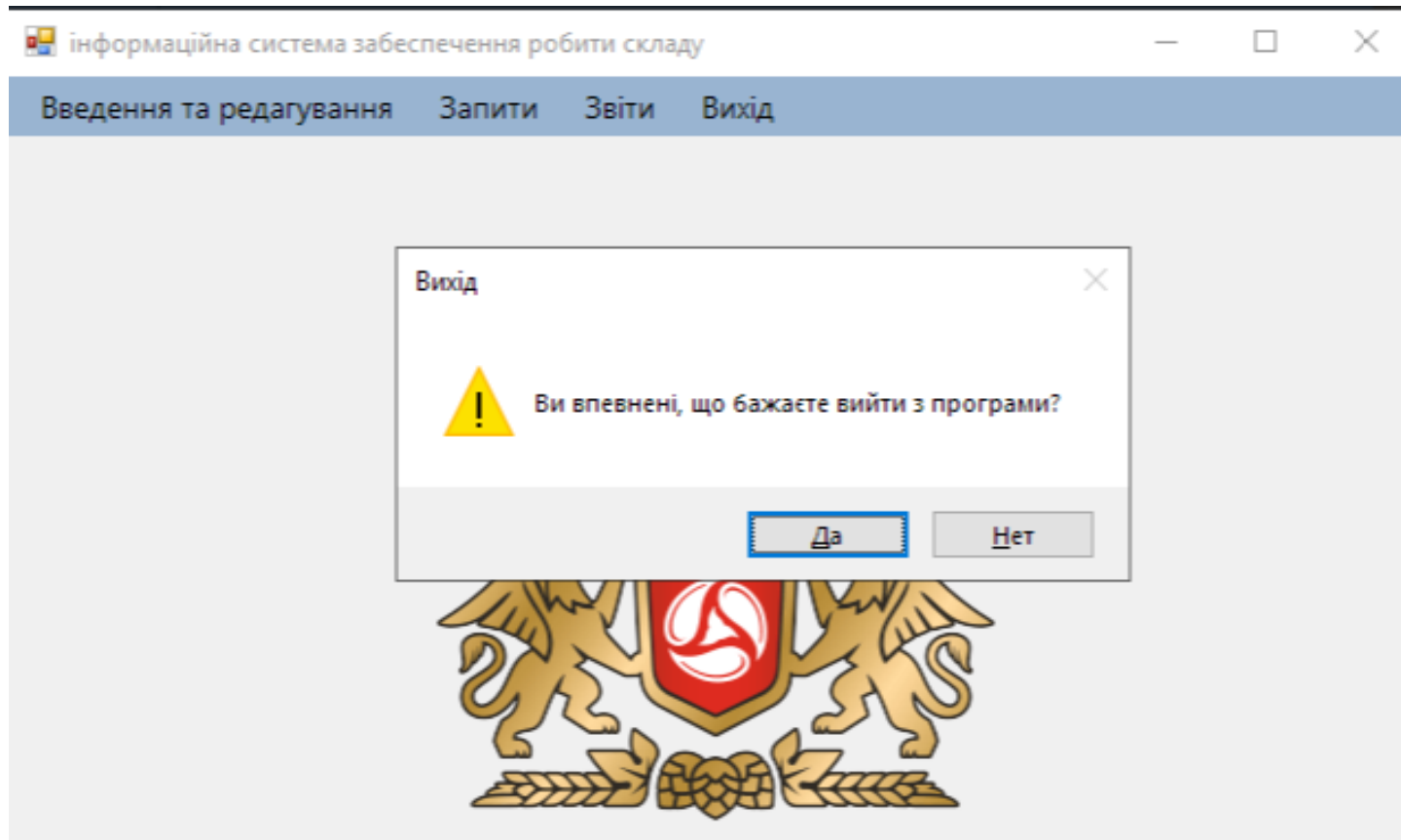


Рис. С1.4. Меню програми

Замовник

1 для 2

| Код_замовника | Назва_замовника | Розрахунковий рахунок | Назва_банку | МФО | ЄДРПОУ | Юридична_адреса | ПІП_Директора | Телефон | Факс | Адреса |
|---------------|-----------------|-----------------------|--------------|--------|------------------|---------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------------|
| 2 | АРТ "Полісся" | 348003058564290 | Альпарі Банк | 380905 | 38377143 | Київ, вул. Тарас... | Мшин Борис Іва... | 446892172 | bank@alpari-ban... | Київ, вул. Тарас... |
| 3 | ОО "Велес" | 348857398273585 | Аккордбанк | 380902 | 3596091335960... | Київ, вул. Стеце... | Бортко Василь ... | 445381861 | info@accordban... | Київ, вул. Стеце... |
| * | | | | | | | | | | |

Рис. С2. Форма Замовники

Продукція

1 для 22

| Код_продукції | Ціна | Код_типу_продукт | Характеристика | Назва_продукції |
|---------------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 95 | 1 | Алкогольні | BeerMix |
| 2 | 125 | 1 | Алкогольні | Оболонь |
| 3 | 145 | 1 | Алкогольні | Zberet |
| 4 | 30 | 1 | Безалкогольні | Десант |
| 5 | 10 | 4 | Безалкогольні | Живчик |
| 6 | 15 | 4 | Безалкогольні | Smart Cola |
| 7 | 20 | 4 | Безалкогольні | Lemonissimo Lem |
| 8 | 60 | 5 | Пром | Солод |
| 9 | 70 | 5 | Пром | Пивна дробина |
| 10 | 80 | 4 | Безалкогольні | Квас "Старокий" |

Рис. С3. Форма Продукція

Співробітник

1 для 6

| | Код_співробітника | ПІП_співробітника | Посада |
|---|-------------------|--------------------|-------------------|
| ▶ | 1 | Косолов Іван М... | Продавець |
| | 2 | Андрюхов Воло... | Продавець |
| | 3 | Ігнатов Дмитро ... | Менеджер |
| | 4 | Жарков Денис ... | Помічник-менед... |
| | 5 | Холодко Петро ... | Консультант |
| | 6 | Михайлишин Ол... | Консультант |
| • | | | |

Рис. С4. Форма Співробітник

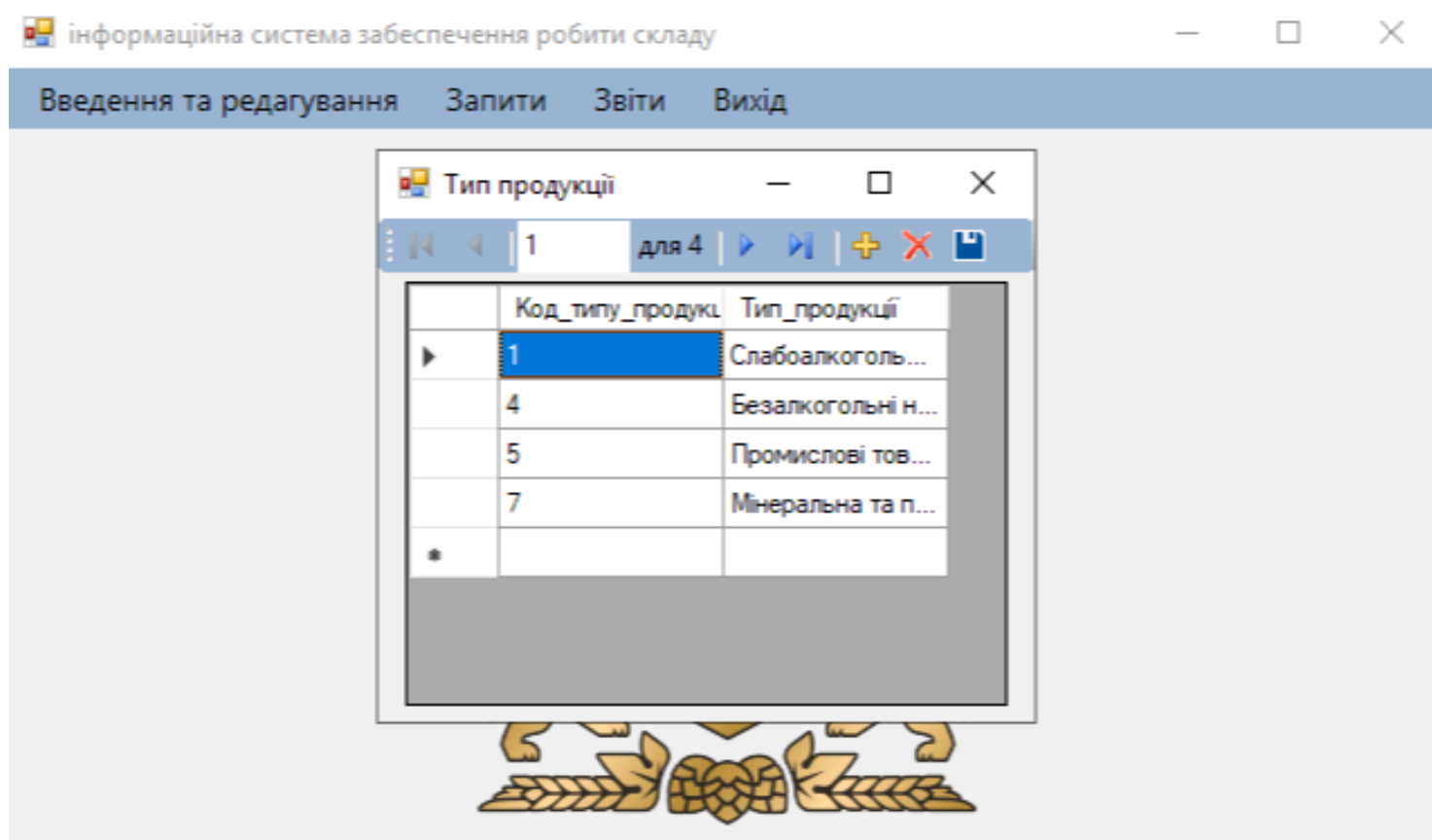


Рис. С5. Форма Тип доставки

Акт якості сировини

1 для 3

| | Номер_акту | Номер_накладної | Показники якості | Дата_перевірки | Дата_акту | Код_співробітника |
|---|------------|-----------------|------------------|----------------|------------|-------------------|
| ▶ | 1 | 3 | 452 | 27.05.2020 | 27.05.2020 | 4 |
| | 2 | 4 | 245 | 26.05.2020 | 26.05.2020 | 3 |
| | 3 | 6 | 345 | 27.05.2020 | 27.05.2020 | 3 |
| * | | | | | | |

Рис. С6. Форма Акт якості сировини

Запити

Підсумки по клієнтам

Підсумок за квартал

Рейтинг співробітників

| | Код_продукції | Ціна | Код_типу_продукції | Характеристика | Назва_продукції |
|---|---------------|------|--------------------|----------------|--------------------|
| ▶ | 10 | 80 | 4 | Безалкогольні | Квас "Старокий..." |
| | 11 | 90 | 4 | Безалкогольні | Смачна класика |
| | 12 | 120 | 7 | Безалкогольні | Оболонська |
| | 13 | 20 | 7 | Безалкогольні | Прозора |
| | 15 | 23 | 7 | Безалкогольні | Регіональна вода |
| | 16 | 21 | 7 | Безалкогольні | Аквабаланс |
| | 17 | 17 | 1 | Алкогольні | Zlata Praha |

Рис. С7. Форма Запити

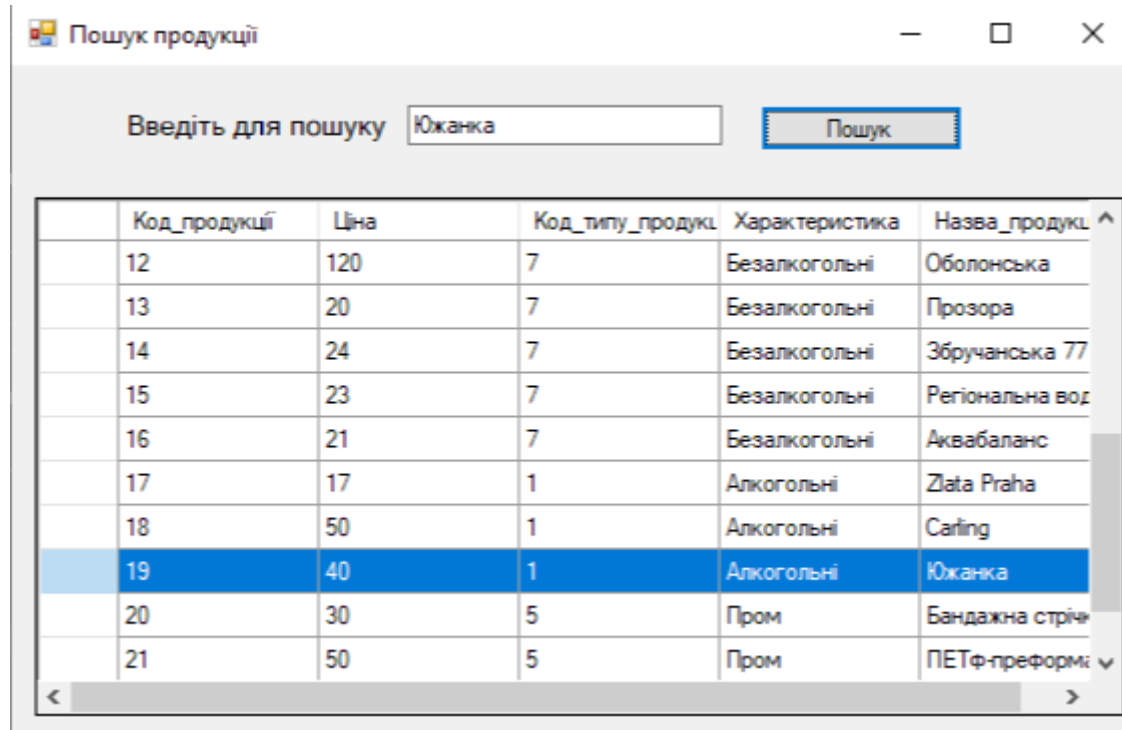


Рис. С8. Форма пошуку продукції

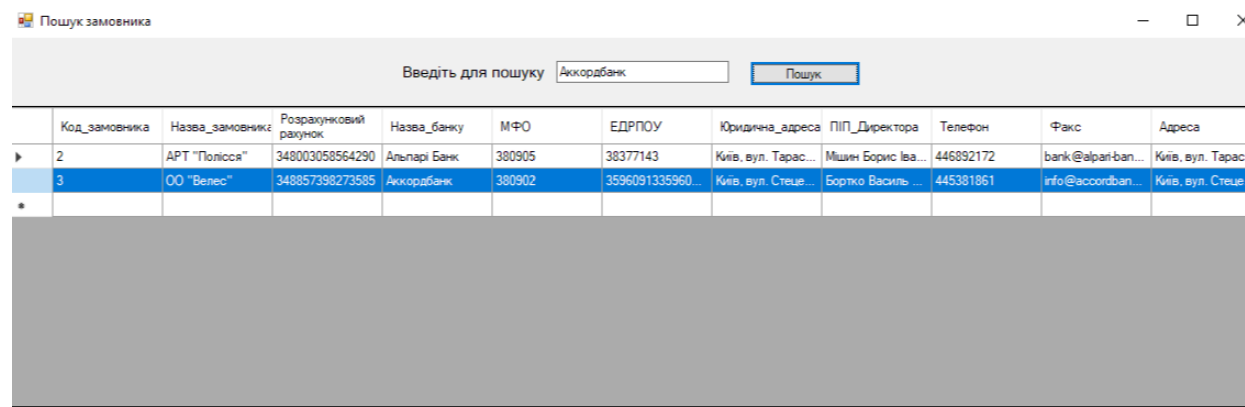
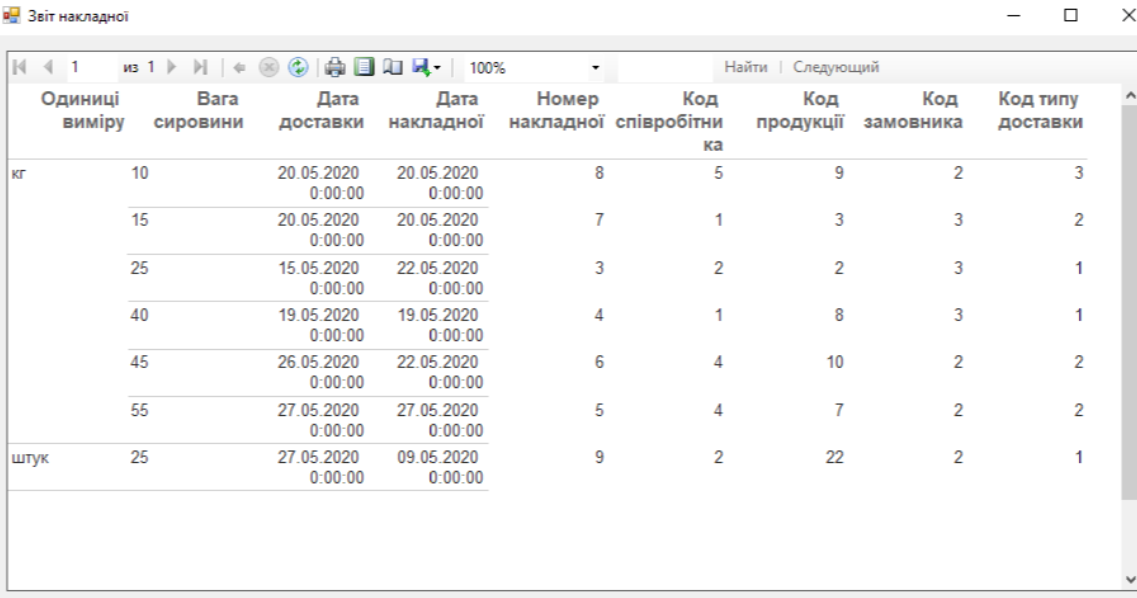


Рис. С9. Форма пошуку замовника



Звіт накладної

| Одиниці виміру | Вага сировини | Дата доставки | Дата накладної | Номер накладної | Код співробітника | Код продукції | Код замовника | Код типу доставки |
|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| кг | 10 | 20.05.2020 0:00:00 | 20.05.2020 0:00:00 | 8 | 5 | 9 | 2 | 3 |
| | 15 | 20.05.2020 0:00:00 | 20.05.2020 0:00:00 | 7 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| | 25 | 15.05.2020 0:00:00 | 22.05.2020 0:00:00 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| | 40 | 19.05.2020 0:00:00 | 19.05.2020 0:00:00 | 4 | 1 | 8 | 3 | 1 |
| | 45 | 26.05.2020 0:00:00 | 22.05.2020 0:00:00 | 6 | 4 | 10 | 2 | 2 |
| | 55 | 27.05.2020 0:00:00 | 27.05.2020 0:00:00 | 5 | 4 | 7 | 2 | 2 |
| штук | 25 | 27.05.2020 0:00:00 | 09.05.2020 0:00:00 | 9 | 2 | 22 | 2 | 1 |

Рис. С10. Звіт накладної

Звіт продукції

1 из 1 100% Найти | Следующий

| Характеристика | Назва продукції | Код продукції | Ціна | Код типу продукції | Ціна | Код типу продукції | Код продукції |
|----------------|--------------------------|---------------|------|--------------------|------|--------------------|---------------|
| Алкогольні | BeerMix | 1 | 95 | 1 | 95 | 1 | 1 |
| | Carling | 18 | 50 | 1 | 50 | 1 | 18 |
| | Zibert | 3 | 145 | 1 | 145 | 1 | 3 |
| | Zlata Praha | 17 | 17 | 1 | 17 | 1 | 17 |
| | Оболонь | 2 | 125 | 1 | 125 | 1 | 2 |
| | Южанка | 19 | 40 | 1 | 40 | 1 | 19 |
| Безалкогольні | Lemonissimo Lemonata | 7 | 20 | 4 | 20 | 4 | 7 |
| | Smart Cola | 6 | 15 | 4 | 15 | 4 | 6 |
| | Аквабаланс | 16 | 21 | 7 | 21 | 7 | 16 |
| | Десант | 4 | 30 | 1 | 30 | 1 | 4 |
| | Живчик | 5 | 10 | 4 | 10 | 4 | 5 |
| | Збручанська 77 | 14 | 24 | 7 | 24 | 7 | 14 |
| | Квас "Старокиївський" | 10 | 80 | 4 | 80 | 4 | 10 |
| | Оболонська | 12 | 120 | 7 | 120 | 7 | 12 |

Рис. С11. Звіт продукції

Додаток Д

Фрагмент коду програми

Форма продукція

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace proj
{
    public partial class Form4 : Form
    {
        public Form4()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void продукціяBindingNavigatorSaveItem_Click(object
sender, EventArgs e)
        {
            this.Validate();
            this.продукціяBindingSource.EndEdit();
            this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.databaseDataSet);
        }
        private void Form4_Load(object sender, EventArgs e)
        {
```

// TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу "databaseDataSet.Продукція". При необходимости она может быть перемещена или удалена.

```
        this.продукціяTableAdapter.Fill(this.databaseDataSet.Продукція);
    }
}
}
```

Форма співробітники

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace proj
{
    public partial class Form5 : Form
    {
        public Form5()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void співробітникBindingNavigatorSaveItem_Click(object sender,
EventArgs e)
        {
```

```

    this.Validate();
    this.співробітникBindingSource.EndEdit();
    this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.databaseDataSet);
}
private void Form5_Load(object sender, EventArgs e)
{
    // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу
"databaseDataSet.Співробітник". При необходимости она может быть
перемещена или удалена.
    this.співробітникTableAdapter.Fill(this.databaseDataSet.Співробітник);
}
}
}

```

Форма акт якості сировини

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace proj
{
    public partial class Form8 : Form
    {
        public Form8()
        {

```

```

        InitializeComponent();
    }
    private void акт_якості_сировиниBindingNavigatorSaveItem_Click(object
sender, EventArgs e)
    {
        this.Validate();
        this.акт_якості_сировиниBindingSource.EndEdit();
        this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.databaseDataSet);
    }
    private void Form8_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу
"databaseDataSet.Акт_якості_сировини". При необходимости она может быть
перемещена или удалена.

        this.акт_якості_сировиниTableAdapter.Fill(this.databaseDataSet.Акт_якості_си
ровини);
    }
}

```

Форма тип доставки

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

```

```

namespace proj
{
    public partial class Form7 : Form
    {
        public Form7()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void тип_доставкиBindingNavigatorSaveItem_Click(object sender,
EventArgs e)
        {
            this.Validate();
            this.тип_доставкиBindingSource.EndEdit();
            this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.databaseDataSet);
        }
        private void Form7_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу
            "databaseDataSet.Тип_доставки". При необходимости она может быть
            перемещена или удалена.
            this.тип_доставкиTableAdapter.Fill(this.databaseDataSet.Тип_доставки);
        }
    }
}

```

Головна форма

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;

```

```

using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace proj
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
        private void накладнаToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form2 newForm = new Form2();
            newForm.Show();
        }
        private void замовникToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form3 newForm = new Form3();
            newForm.Show();
        }
        private void продукціяToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Form4 newForm = new Form4();

```

```

        newForm.Show();
    }
    private void співробітникToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        Form5 newForm = new Form5();
        newForm.Show();
    }

    private void типПродукціїToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        Form6 newForm = new Form6();
        newForm.Show();
    }
    private void типДоставкиToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        Form7 newForm = new Form7();
        newForm.Show();
    }
    private void актЯкостіСировиниToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        Form8 newForm = new Form8();
        newForm.Show();
    }
    private void toolStripMenuItem2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Form9 newForm = new Form9();

```

```

    newForm.Show();
}
private void toolStripMenuItem3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form10 newForm = new Form10();
    newForm.Show();
}
private void вихідToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    var result = MessageBox.Show("Ви впевнені, що бажаєте вийти з
програми?", "Вихід", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning);
    if (result == DialogResult.Yes)
    {
        Application.Exit();
    }
    if (result == DialogResult.No)
    {
    }
}

private void пошукToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
}
private void пошукToolStripMenuItem1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Form12 newForm = new Form12();
    newForm.Show();
}
private void підсумкиToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{

```

```

        Form11 newForm = new Form11();
        newForm.Show();
    }
    private void пошукЗамовникаToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
    {
        Form13 newForm = new Form13();
        newForm.Show();
    }
}
}

```

Форма пошуку

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace proj
{
    public partial class Form13 : Form
    {
        public Form13()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}

```

```

private void Form13_Load(object sender, EventArgs e)
{
    // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу
"databaseDataSet.Замовник". При необходимости она может быть перемещена
или удалена.
    this.замовникTableAdapter.Fill(this.databaseDataSet.Замовник);
}
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    for (int i = 0; i < dataGridView1.RowCount; i++)
    {
        dataGridView1.Rows[i].Selected = false;
        for (int j = 0; j < dataGridView1.ColumnCount; j++)
            if (dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value != null)
                if
(dataGridView1.Rows[i].Cells[j].Value.ToString().Contains(textBox1.Text))
                    {
                        dataGridView1.Rows[i].Selected = true;
                        break;
                    }
    }
}
}
}
}

```