

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

АНДРІЙ ФОРСІОК

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«07» лютого 2025р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

СЕРГІЙ ГРИБКОВ

(підпис)

(ім'я та прізвище)

«07» лютого 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення веб-порталу обслуговування клієнтів підприємства "Knitting"

Виконав: здобувач 5 курсу, групи ЗКН-5-2

Басова Анастасія Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Ліманська Наталія Володимирівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)

Консультанти

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

(підпис)

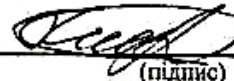
Рецензент

Калішорська О.С.
(ім'я та прізвище)


(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач


(підпис)

Київ - 2025р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) _Автоматизації і комп'ютерних систем_
Кафедра _Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки_

«До захисту в ЕК»
 Директор інституту(декан факультету)

 (підпис) **АНДРІЙ ФОРСЮК**
 (ім'я та прізвище)

«07» лютого 2025р.

«До захисту допущено»
 Завідувач кафедри

 (підпис) **СЕРГІЙ ГРИБКОВ**
 (ім'я та прізвище)

«07» лютого 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення веб порталу обслуговування клієнтів підприємства "Knitting"

Виконав: здобувач 5 курсу, групи ЗКН-5-2

Басова Анастасія Юріївна
 (прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник Ліманська Наталія Володимирівна
 (прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
 (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) (підпис)

Рецензент _____
 (ім'я та прізвище) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
 (підпис)

Київ - 2025р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач

кафедри Інформаційних технологій,
штучного інтелекту і кібербезпеки

Грибков С.В.

“ 07 ” жовтня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Басова Анастасія Юріївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення веб-порталу обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”

керівник роботи Ліманська Наталія Володимирівна,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 07 жовтня 2024 року №886-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 16.01.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Вхідними даними для кваліфікаційної роботи є інформація про клієнтів, замовлення, товари, адміністрацію та регіони обслуговування підприємства “Knitting”. Також враховуються заявки користувачів та аналітичні дані для покращення роботи веб-порталу.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Основним завданням стало розроблення веб-порталу для обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”, що дозволить автоматизовано обробляти запити клієнтів та синхронізувати їх із базою даних.

5. Перелік графічного матеріалу

Кваліфікаційна робота містить: 69 листів друкованого тексту, 19 рисунків, 3 таблиці та 3 додатки і налічує 46 джерел використаної літератури.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Ліманська Н.В.		
2	Ліманська Н.В.		
3	Ліманська Н.В.		

7. Дата видачі завдання 07 жовтня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з вимогами	28.10.2024	
2	Вибір і уточнення теми	28.10.2024	
3	Аналіз наукових джерел	15.11.2024	
4	Написання тексту кваліфікаційної роботи	23.12.2024	

Здобувач


 (підпис)

Керівник роботи

 (підпис)

 Басова А.Ю.
 (прізвище та ініціали)

 Ліманська Н.В.
 (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота за темою: Розроблення веб порталу обслуговування клієнтів підприємства "Knitting"

Виконала здобувачка: Басова Анастасія Юріївна

Кваліфікаційна робота містить: 69 листів друкованого тексту, 19 рисунків, 3 таблиці та 3 додатки і налічує 46 джерел використаної літератури.

Мета роботи – розробити веб-портал для обслуговування клієнтів підприємства "Knitting", що дозволить автоматизовано обробляти запити клієнтів та синхронізувати їх із базою даних.

Об’єкт дослідження – процес обробки та управління клієнтськими запитами в інформаційній системі підприємства “Knitting”. Предмет дослідження – розробка підсистеми синхронізації даних клієнтської частини веб-порталу та бази даних із використанням технології Yii DAO.

У рамках даної роботи було розроблено систему обробки заявок для підприємства “Knitting”, що поєднує веб-застосунок і десктопну програму для синхронізації даних з базою.

Веб-застосунок побудовано на основі Yii Framework із використанням PDO для роботи з реляційною базою даних, що забезпечує гнучкість, безпеку та швидкодію.

В процесі роботи реалізовано функціонал реєстрації та пошуку заявок, управління користувачами, автоматичну синхронізацію з базою, а також механізми контролю доступу та обробки запитів.

Результатом роботи є повноцінний веб-застосунок із десктопною частиною для менеджерів, що забезпечує ефективну взаємодію з базою даних, оперативну обробку заявок та підтримку віддаленого доступу.

Ключові слова: АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА, БАЗА ДАНИХ, YII FRAMEWORK, СИНХРОНІЗАЦІЯ, ОБРОБКА ЗАЯВОК, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ВЕБ-ЗАСТОСУНОК, УПРАВЛІННЯ КОРИСТУВАЧАМИ.

SUMMARY

Thesis on the topic: Development of a customer service web portal for Knitting enterprise

Performed by student: Anastasia Basova

The thesis contains: 69 pages of printed text, 19 illustrations, 3 tables, and 3 appendices, and cites 46 sources of literature.

The aim of the work is to develop a web portal for servicing the customers of the “Knitting” enterprise, which will allow automated processing of customer requests and synchronization with the database.

The object of the study is the process of processing and managing customer requests in the information system of the “Knitting” enterprise. The subject of the study is the development of a data synchronization subsystem for the client part of the web portal and the database using Yii DAO technology.

As part of this work, a request processing system for the “Knitting” enterprise was developed, combining a web application and a desktop program for data synchronization with the database.

The web application is built on the Yii Framework using PDO for working with a relational database, which ensures flexibility, security, and performance.

During the work, the functionality of registration and search of requests, user management, automatic synchronization with the database, as well as access control and request processing mechanisms were implemented.

The result of the work is a full-fledged web application with a desktop part for managers, which ensures effective interaction with the database, prompt processing of requests, and support for remote access.

Keywords: automated system, database, Yii Framework, synchronization, request processing, information system, web application, user management.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ.....	11
1.1. Аналіз комп’ютерних систем обміну даними підприємств.....	11
1.2. Аналіз літературних джерел в галузі систем обслуговування клієнтів підприємств.....	13
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ- ПОРТАЛУ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ПІДПРИЄМСТВА “Knitting”.....	18
2.1. Загальні положення.....	18
2.2. Призначення і цілі створення системи.....	19
2.3. Характеристика об’єкта автоматизації	20
2.4. Вимоги до системи.....	22
2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи	23
2.6. Порядок контролю і приймання системи	23
2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію.....	24
2.8. Вимоги до документації	25
2.9. Джерела розробки	25
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ- ПОРТАЛУ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ПІДПРИЄМСТВА “Knitting”.....	27
3.1. Огляд методів та принципів які використані у базі даних підприємства “Knitting”	27
3.2. Схема бази даних та інформаційних потоків проєктованої системи формування запитів клієнтів.....	30
3.3. Інформаційне забезпечення системи обміну даними підприємства.....	36

3.4. Технічне забезпечення системи обміну даними підприємства	38
3.5. Програмне забезпечення системи обміну даними підприємства.....	43
3.6. Тестування системи обміну даними між користувачами та системою підприємства.....	52
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	61
4.1. Оцінка ефективності штучного освітлення приміщення відділу програмного забезпечення	61
4.2. Оцінка ефективності природнього освітлення приміщення відділу програмного забезпечення	62
4.3. Заходи техніки безпеки при розробці програмного забезпечення.....	66
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ.....	74

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. У сучасних умовах цифровізації бізнесу інформаційні технології відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного управління та комунікації між підприємствами та їхніми клієнтами. Веб-портали є важливим інструментом автоматизації бізнес-процесів, що дозволяє значно покращити рівень обслуговування, оптимізувати взаємодію з клієнтами та підвищити загальну продуктивність компанії. Для успішного функціонування таких систем необхідне ефективне управління базами даних, що забезпечує швидкий доступ до інформації, її обробку та безпечне зберігання. Веб-портал обслуговування клієнтів має не лише інтегрувати засоби управління запитами клієнтів, а й підтримувати їхню синхронізацію з базою даних у реальному часі. Впровадження подібної системи сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства “Knitting”, оскільки забезпечить автоматизований підхід до обслуговування клієнтів і дозволить мінімізувати людський фактор у роботі з даними.

Мета роботи – розробити веб-портал для обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”, що дозволить автоматизовано обробляти запити клієнтів та синхронізувати їх із базою даних.

Завдання роботи:

1. Провести аналіз ефективних підходів до розробки систем управління запитами клієнтів.
2. Визначити архітектурні особливості веб-порталу та описати ключові принципи його функціонування.
3. Розробити механізм синхронізації даних між клієнтською частиною та базою даних, використовуючи Yii DAO.
4. Створити інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача для взаємодії з системою.

Об’єкт дослідження – процес обробки та управління клієнтськими запитами в інформаційній системі підприємства “Knitting”.

Предмет дослідження – розробка підсистеми синхронізації даних клієнтської частини веб-порталу та бази даних із використанням технології Yii DAO.

Система повинна гарантувати безперебійну роботу в стандартних умовах експлуатації персонального комп'ютера та відповідати сучасним вимогам безпеки й продуктивності. Розроблений веб-портал забезпечуватиме такі функції:

1. Автоматизовану обробку клієнтських запитів.
2. Збереження історії запитів та повідомлень.
3. Відправлення повідомлень та генерацію унікальних ідентифікаторів.
4. Реєстрацію користувачів та управління їхніми даними.
5. Генерацію аналітичних звітів на основі даних запитів.
6. Надання користувачам можливості перегляду статусу їхніх запитів.
7. Захист та збереження даних, забезпечення відновлення після збоїв.

Методи дослідження: аналіз наукової та технічної літератури, порівняння та класифікація методів обробки даних, проектування та моделювання інформаційних систем, розробка програмного забезпечення.

Джерельна база дослідження включає наукові статті, монографії, методичні матеріали, нормативну документацію та досвід практичного застосування веб-технологій у сфері автоматизації обслуговування клієнтів.

Практична цінність дослідження полягає у розробці комплексного підходу до створення веб-порталу обслуговування клієнтів, що може бути застосований не лише для “Knitting”, а й для інших підприємств, які прагнуть покращити систему комунікації з клієнтами.

Структура роботи. Робота складається з 69 листів друкованого тексту, 19 рисунків, 3 таблиць та 3 додатків і налічує 46 джерел використаної літератури.

РОЗДІЛ 1 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ

1.1. Аналіз комп'ютерних систем обміну даними підприємств

Аналіз комп'ютерних систем обміну даними в підприємстві “Knitting” охоплює організацію інформаційних потоків, їхню ефективність та узгодженість у межах корпоративної мережі. Центральним компонентом цієї системи є база даних, яка містить структуровану інформацію про клієнтів, їхні замовлення, запити та інші бізнес-процеси компанії. Вона організована з урахуванням принципів оптимального збереження, обробки та доступу до даних, що забезпечує цілісність і узгодженість інформації між різними елементами корпоративної інфраструктури [7].

Реляційна база даних відіграє ключову роль у системі управління обміном даними. Вона складається з множини взаємопов'язаних таблиць, що містять інформацію про клієнтів, замовлення, товари та платежі. Таблична структура дозволяє забезпечити стандартизоване управління інформацією, ефективний пошук даних та їхню обробку, що критично важливо для оперативного прийняття управлінських рішень. Визначення чіткої структури даних та їхніх зв'язків сприяє підвищенню продуктивності системи та мінімізації надлишкового дублювання інформації.

Синхронізація даних є важливим аспектом функціонування інформаційної системи підприємства. Вона забезпечує узгодження змін між різними копіями даних, що є необхідним для коректного функціонування веб-порталу та десктопного застосунку, які використовуються менеджерами. Основною проблемою синхронізації є можливість конфлікту змін, коли кілька користувачів одночасно вносять коригування до одних і тих самих записів. Для вирішення цієї проблеми передбачено механізми автоматичного врегулювання конфліктів або надання користувачам інструментів для їхнього вирішення вручну [8].

Підходи до синхронізації даних в інформаційній системі “Knitting” включають:

1. Односторонню синхронізацію, коли всі оновлення вносяться лише до основної копії бази даних, а інші копії оновлюються відповідно до неї.
2. Об'єднання даних, що дозволяє інтегрувати незалежні записи без ризику втрати інформації, наприклад, під час обробки клієнтських запитів.
3. Виявлення та усунення конфліктів при редагуванні даних з різних джерел.
Проектування бази даних для підприємства передбачає два основні етапи:
 1. Логічне моделювання, що спрямоване на побудову структури даних відповідно до бізнес-процесів підприємства та взаємодії між ключовими сутностями.
 2. Фізичне моделювання, яке полягає в оптимізації механізмів збереження, застосуванні індексів та налаштуванні продуктивності запитів для підвищення швидкодії.

У межах розробки інформаційної системи використовується реляційна модель даних, яка включає три основні типи зв'язків між таблицями:

1. Зв'язок один-до-багатьох між клієнтами та їхніми замовленнями.
2. Зв'язок багато-до-багатьох між товарами та категоріями, що дозволяє здійснювати гнучке групування продукції.
3. Зв'язок один-до-одного для випадків деталізації інформації у підпорядкованих таблицях [4].

Функціональні можливості системи включають додавання та оновлення записів, здійснення швидкого пошуку за параметрами, віддалений доступ через інтернет-протоколи, розмежування прав доступу та контроль коректності введених даних. Запити до бази даних формуються за допомогою SQL, що дає змогу ефективно опрацьовувати великі обсяги інформації та здійснювати швидко вибірку потрібних даних [3].

Таким чином, автоматизована система управління обміном даними для підприємства “Knitting” забезпечує ефективну інтеграцію між веб-порталом та десктопною частиною, синхронізацію клієнтських запитів, управління базою даних та контроль за інформаційними потоками підприємства.

1.2. Аналіз літературних джерел в галузі систем обслуговування клієнтів підприємств

SQL (Structured Query Language) – це стандартна мова комунікації з базами даних, підтримувана ANSI, яка забезпечує взаємодію з реляційними базами даних. Вона використовується для створення, модифікації, управління та запити даних у системах керування базами даних (СУБД). Завдяки своїй універсальності SQL є ключовою технологією у розробці веб-порталів, зокрема для реалізації функціоналу обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”.

Основні переваги SQL у контексті розроблення веб-порталу обслуговування клієнтів:

1. Незалежність від конкретної СУБД, що дозволяє використовувати її з MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle та іншими платформами.
2. Переносимість між різними операційними системами та серверними середовищами.
3. Дотримання міжнародних стандартів, що забезпечує стабільність та передбачуваність роботи.
4. Підтримка архітектури клієнт/сервер, що є важливим для веб-порталів.
5. Реляційна основа, яка дозволяє ефективно організувати зв'язки між сутностями, такими як клієнти, замовлення, товари тощо.
6. Гнучкість у представленні даних та можливість виконання складних запитів.
7. Динамічне визначення структури даних у реальному часі [28].

База даних веб-порталу “Knitting” повинна підтримувати такі функції:

1. Захист даних від несанкціонованого доступу.
2. Забезпечення одночасної роботи кількох користувачів.
3. Підтримка узгодженості та цілісності даних.
4. Обробка клієнтських запитів у реальному часі.
5. Автоматизоване формування звітів та статистики взаємодії з клієнтами.

6. Дистанційний доступ до системи через веб-інтерфейс [4].

Запити в SQL використовуються для роботи з даними у веб-порталі та можуть виконувати такі операції:

1. Вибірка даних із бази.
2. Додавання нових записів.
3. Оновлення існуючих даних.
4. Видалення записів.
5. Об'єднання таблиць і формування складних аналітичних запитів.
6. Приклади SQL-запитів у контексті веб-порталу обслуговування клієнтів:

Запит на вибірку даних про клієнтів, які здійснили замовлення за останній місяць:

```
SELECT clients. name, clients. email, orders. order_date, orders.
total_amount
FROM clients
JOIN orders ON clients. client_id = orders. client_id
WHERE orders. order_date >= DATE_SUB (CURDATE(), INTERVAL 1 MONTH);
```

Цей запит вибирає імена клієнтів, їхні контактні дані та інформацію про їхні замовлення, зроблені за останній місяць [2].

Запит на оновлення статусу замовлення:

```
UPDATE orders
SET order_status = 'Shipped'
WHERE order_id = 1256;
```

Даний запит змінює статус замовлення з ідентифікатором 1256 на «відправлено», що може бути важливим у процесі обслуговування клієнтів [2].

Запит на додавання нового клієнта:

```
INSERT INTO clients (client_id, name, email, phone)
VALUES (101, 'Олександр Іваненко', 'ivanenko@example.com',
'+380501234567');
```

Цей запит додає нового клієнта в базу даних веб-порталу “Knitting” [4].

Запит на видалення старих замовлень, які не були виконані протягом 6 місяців:

```
DELETE FROM orders
WHERE order_status = 'Pending' AND order_date < DATE_SUB (CURDATE (),
INTERVAL 6 MONTH);
```

Запит видаляє замовлення, які залишилися в статусі «очікує обробки» понад шість місяців, оптимізуючи роботу бази даних [4].

Запити на створення таблиць для веб-порталу:

- Створення таблиці клієнтів:

```
CREATE TABLE clients (
client_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
name VARCHAR (255) NOT NULL,
email VARCHAR (255) UNIQUE NOT NULL,
phone VARCHAR (20),
registered_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
);
```

- Створення таблиці замовлень:

```
CREATE TABLE orders (
order_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
client_id INT,
order_date DATE NOT NULL,
total_amount DECIMAL (10,2) NOT NULL,
order_status ENUM('Pending', 'Shipped', 'Completed', 'Cancelled')
DEFAULT 'Pending',
FOREIGN KEY (client_id) REFERENCES clients (client_id) ON DELETE
CASCADE
);
```

Ці таблиці формують основу бази даних веб-порталу та забезпечують зв'язок між клієнтами та їхніми замовленнями [7].

Об'єднання таблиць у запитах:

- Запит на отримання списку замовлень із даними про клієнта:

```
SELECT orders. order_id, clients. name, clients. email, orders.
order_date, orders. total_amount
FROM orders
INNER JOIN clients ON orders. client_id = clients. client_id
ORDER BY orders. order_date DESC;
```

Цей запит дозволяє швидко отримувати інформацію про замовлення разом із контактними даними клієнтів [2].

Фільтр даних за умовами дозволяє отримати список клієнтів, які зробили більше трьох замовлень:

```
SELECT clients. name, COUNT (orders. order_id) AS total_orders
FROM clients
JOIN orders ON clients. client_id = orders. client_id
GROUP BY clients. client_id
HAVING total_orders > 3;
```

Цей запит допомагає визначити активних клієнтів та аналізувати їхню поведінку [3].

Типи з'єднань у SQL:

- INNER JOIN – повертає лише ті записи, у яких є відповідність в обох таблицях.
- LEFT JOIN – повертає всі записи з лівої таблиці та відповідні записи з правої (якщо такі є).
- RIGHT JOIN – повертає всі записи з правої таблиці та відповідні записи з лівої.
- FULL JOIN – повертає всі записи з обох таблиць.

Приклад використання LEFT JOIN:

- SELECT clients. name, orders. order_id, orders. total_amount
- FROM clients
- LEFT JOIN orders ON clients. client_id = orders. client_id;

Цей запит відображає всіх клієнтів, включаючи тих, які ще не зробили жодного замовлення [3].

Рекурсивне з'єднання (наприклад, для отримання ієрархії категорій товарів). Цей запит будує дерево категорій у базі даних [5].

```
WITH RECURSIVE category_tree AS (
SELECT category_id, category_name, parent_id
FROM categories
WHERE parent_id IS NULL
UNION ALL
SELECT c. category_id, c. category_name, c. parent_id
FROM categories c
JOIN category_tree ct ON c. parent_id = ct. category_id
)
SELECT * FROM category_tree;
```

Відповідно, SQL є основним інструментом для роботи з базою даних веб-порталу “Knitting”, забезпечуючи збереження, обробку та аналіз даних. Використання реляційної моделі даних дозволяє оптимізувати взаємодію з клієнтами, ефективно організувати облік замовлень і спростити управління бізнес-процесами компанії.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-ПОРТАЛУ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ПІДПРИЄМСТВА “Knitting”

2.1. Загальні положення

Дана система призначена для автоматизації процесу реєстрації, обробки та синхронізації заявок, що надходять від менеджерів, та включає два основні компоненти: **десктопний застосунок** для внутрішньої обробки даних та **веб-портал**, що забезпечує інтерактивну взаємодію клієнтів із системою.

Розробка ведеться відповідно до вимог підприємства, з урахуванням сучасних стандартів інформаційних технологій, а також необхідності забезпечення безперебійного функціонування як у локальному середовищі, так і в інтернеті. Основною метою є створення ефективного, зручного у використанні програмного продукту, що дозволить зменшити час на обробку заявок, підвищити точність даних та забезпечити централізоване управління інформацією в обох середовищах.

Десктопний застосунок розробляється для роботи в середовищі Windows та використовує SQL як сховище даних для локального управління запитамі. Він надає можливість менеджерам підприємства вводити нові заявки, здійснювати пошук за критеріями, формувати звіти та синхронізувати дані із центральною базою підприємства. Десктопний клієнт буде інтегрований із серверною частиною, що дозволить здійснювати контроль і аналіз запитів у режимі реального часу.

Веб-портал розробляється для забезпечення доступу клієнтів до інформаційної системи підприємства “Knitting”. Його основні функції включають онлайн-реєстрацію користувачів, оформлення та подання заявок, перегляд статусу звернень, взаємодію з менеджерами та отримання інформації про товари та послуги. Веб-інтерфейс повинен бути адаптивним, підтримувати мобільні пристрої та працювати у всіх популярних браузерях.

Централізована база даних синхронізуватиме дані між десктопною програмою та веб-порталом, забезпечуючи єдиний інформаційний простір. Всі

введені дані будуть захищені згідно з вимогами безпеки та стандартами збереження персональної інформації. Доступ до критично важливих модулів буде можливим лише для авторизованих користувачів із різними рівнями прав.

Система повинна забезпечувати стабільну роботу, швидке виконання операцій, підтримку великої кількості запитів та можливість масштабування. Очікуваним результатом є створення комплексної платформи, яка дозволить ефективно керувати запитами клієнтів, синхронізувати інформацію між менеджерами та автоматизувати бізнес-процеси підприємства “Knitting” для підвищення його продуктивності.

2.2. Призначення і цілі створення системи

Розроблювана система призначена для автоматизації процесу реєстрації, обробки та синхронізації заявок клієнтів підприємства “Knitting”. Вона забезпечить централізоване управління інформацією про звернення користувачів, їх статус та обробку менеджерами через десктопний застосунок і веб-портал.

Система дозволить користувачам зручно подавати заявки через веб-портал, а менеджерам – швидко їх обробляти в десктопному застосунку та синхронізувати дані з централізованою базою підприємства. Очікується, що система значно покращить організацію роботи з клієнтами, дозволить уникнути дублювання даних та забезпечить безперебійний доступ до актуальної інформації для всіх користувачів.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації

Підприємство “Knitting” спеціалізується на виробництві та продажу трикотажної продукції, а також на реалізації матеріалів для в'язання та текстилю. функціональна схема бізнес-процесів аналізованого підприємства наведена на рисунку 2.1.

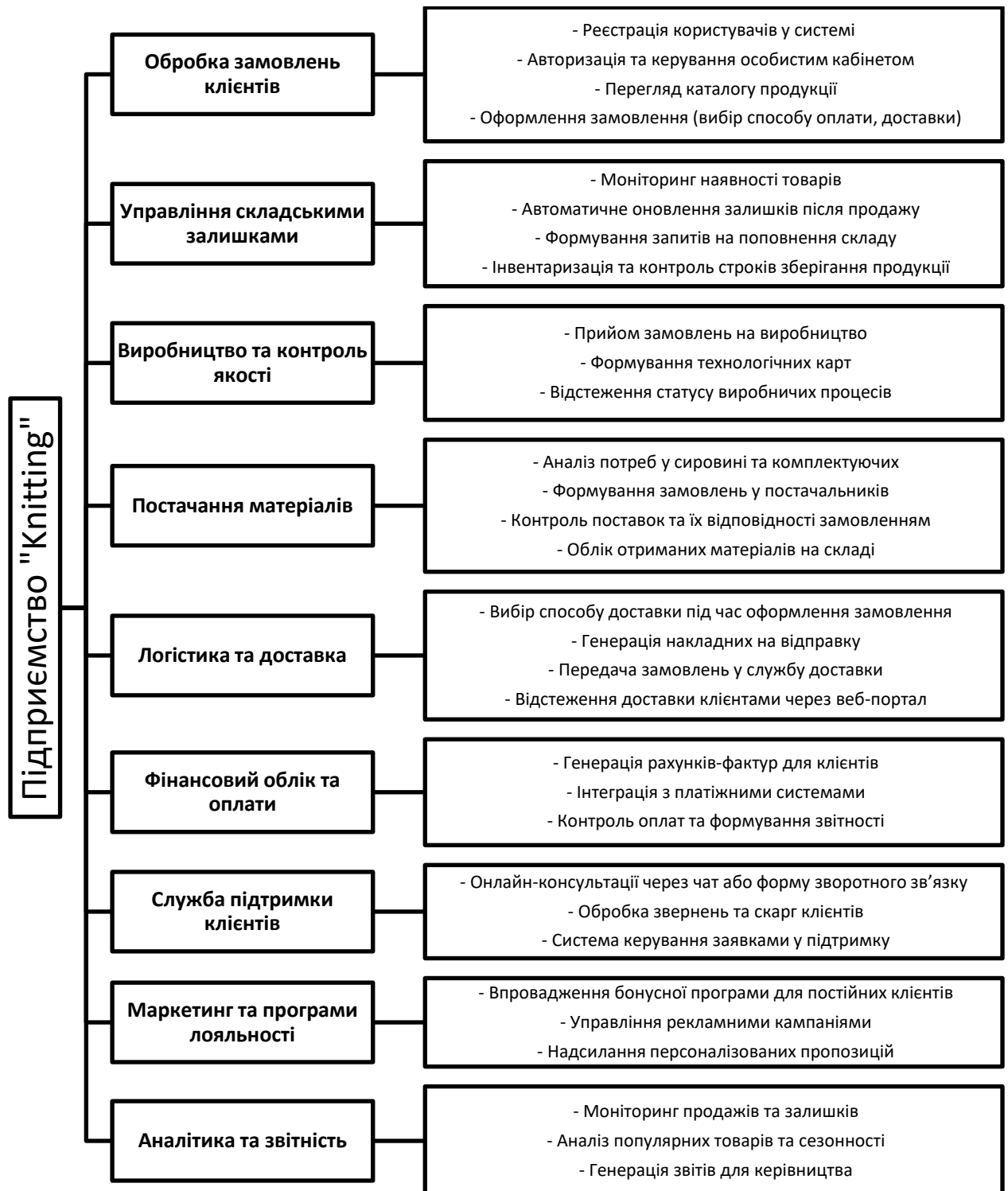


Рисунок 2.1 – Функціональна схема бізнес-процесів

Діяльність компанії охоплює такі напрями: виготовлення готових трикотажних виробів, оптовий та роздрібний продаж пряжі, ниток, аксесуарів для в'язання, а також надання послуг з індивідуального пошиття та розробки моделей одягу.

Основними бізнес-процесами підприємства є управління замовленнями клієнтів, контроль виробництва, управління складськими залишками, постачання сировини та матеріалів, а також облік продажів і логістики.

Важливими складовими функціонування компанії є взаємодія з клієнтами через онлайн-замовлення та електронний каталог продукції. Підприємство здійснює продажі як через фізичні точки реалізації, так і через веб-портал, який надає можливість перегляду асортименту, оформлення замовлень, управління програмами лояльності та надання консультацій щодо вибору продукції.

На даний момент система управління підприємством є частково автоматизованою, проте потребує інтегрованого рішення, що об'єднає управління замовленнями, складським обліком, виробництвом, фінансовими операціями та взаємодією з клієнтами в єдиному веб-інтерфейсі.

Дана схема охоплює основні процеси, які можуть бути автоматизовані у веб-порталі підприємства Knitting. Використовуючи її, можна створити діаграму бізнес-процесів для більш наочного представлення зв'язків між різними модулями системи. Веб-портал "Knitting", що підлягає розробці, має забезпечити централізоване керування бізнес-процесами, оптимізацію логістичних операцій, зменшення часу обробки замовлень та підвищення якості обслуговування клієнтів. Автоматизація процесів дозволить покращити ефективність роботи підприємства, мінімізувати ризики помилок у даних, а також розширити клієнтську базу за рахунок зручних онлайн-сервісів.

2.4. Вимоги до системи

1. Функціональні вимоги

- Реєстрація та авторизація користувачів у веб-порталі та десктопному застосунку.
- Додавання, редагування та пошук заявок за критеріями.
- Синхронізація даних між десктопним застосунком та веб-порталом.
- Формування та експорт звітів у різних форматах (PDF, Excel).
- Контроль статусів обробки заявок менеджерами.

2. Технічні вимоги

- Сумісність десктопного застосунку з Windows 10 / 11.
- Веб-портал повинен працювати в усіх сучасних браузерях.
- Використання MySQL для зберігання даних.
- Підтримка одночасної роботи кількох користувачів.

3. Безпекові вимоги

- Захищений доступ до даних через систему ролей (адміністратор, менеджер, клієнт).
- Використання шифрування для передачі конфіденційних даних.
- Журналювання дій користувачів у системі.

4. Продуктивність та масштабованість

- Час відгуку системи не повинен перевищувати 3 секунд при обробці запитів.
- Можливість розширення бази даних та підключення нових модулів без зупинки роботи системи.
- Оптимізоване навантаження для підтримки великої кількості заявок.

2.5. Склад і зміст робіт по створенню системи

Таблиця 2.1. Склад і зміст робіт по створенню системи

Етап роботи	Опис
Аналіз вимог	Збір та аналіз вимог до системи, визначення функціоналу, підготовка технічного завдання.
Проектування архітектури	Розробка архітектури бази даних, визначення структури взаємодії десктопного застосунку та веб-порталу.
Розробка десктопного застосунку	Створення інтерфейсу, реалізація функцій введення, обробки, пошуку та синхронізації заявок.
Розробка веб-порталу	Створення адаптивного дизайну, реалізація можливості реєстрації, подачі заявок, перегляду статусу.
Інтеграція бази даних	Налаштування механізму збереження та обміну даними між десктопною та веб-версією.
Розробка системи безпеки	Впровадження механізмів авторизації, шифрування даних, контроль доступу для користувачів.
Тестування системи	Перевірка коректності роботи, виявлення та усунення помилок, тестування продуктивності та безпеки.
Розгортання системи	Налаштування серверного середовища, інсталяція компонентів, підключення до бази даних.
Навчання персоналу	Підготовка інструкцій, проведення тренінгів для менеджерів щодо роботи з системою.
Технічна підтримка	Забезпечення супроводу, оновлення та підтримки функціоналу після впровадження.

2.6. Порядок контролю і приймання системи

Контроль і приймання системи будуть здійснюватися в кілька етапів, починаючи з тестування окремих компонентів і закінчуючи комплексною перевіркою всієї системи в реальних умовах. Спочатку проводитимуться модульні та інтеграційні тестування, під час яких перевірятиметься робота десктопного застосунку, веб-порталу та механізму синхронізації даних. Далі відбудеться функціональне тестування, що включатиме перевірку коректності обробки заявок, пошуку, фільтрації, експорту звітів і захищеності даних. Після успішного проходження внутрішнього тестування система буде передана для користувацького тестування, під час якого менеджери та адміністратори

перевірятимуть її роботу у реальних сценаріях. Усі знайдені помилки будуть фіксуватися та усуватися перед остаточним впровадженням. Завершальним етапом стане приймальне тестування, що визначить відповідність системи технічному завданню.

2.7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію

Перед введенням системи в експлуатацію необхідно виконати комплекс підготовчих робіт, які забезпечать коректне розгортання, налаштування та подальшу ефективну роботу програмного комплексу. Основними завданнями є підготовка технічної інфраструктури, навчання персоналу, створення документації та тестування в реальних умовах.

Підготовчі роботи включають встановлення та налаштування серверного середовища, розгортання бази даних і підключення веб-порталу та десктопного застосунку до центральної системи. Також буде проведено тестове наповнення бази даних, перевірка коректності обміну інформацією між усіма модулями та симуляція навантаження, щоб оцінити продуктивність.

Завершальним етапом підготовки стане тестове використання системи в обмеженому середовищі, що дозволить виявити можливі недоліки перед офіційним запуском. Після усунення знайдених помилок і затвердження працездатності система буде введена в експлуатацію.

Таблиця 2.2. Склад і зміст робіт із підготовки до введення системи в дію

Етап роботи	Опис
Налаштування серверного середовища	Встановлення серверного ПЗ, розгортання бази даних, підключення десктопного застосунку та веб-порталу.
Імпорт початкових даних	Наповнення бази тестовими даними, перевірка коректності збереження та синхронізації інформації.
Навантажувальне тестування	Перевірка роботи системи при великій кількості одночасних запитів для оцінки продуктивності.
Навчання персоналу	Проведення інструктажу менеджерів, адміністраторів і користувачів, створення навчальних матеріалів.
Тестове використання	Обмежене розгортання системи для виявлення можливих помилок у реальних умовах експлуатації.
Фінальне коригування	Виправлення знайдених помилок, оптимізація роботи перед офіційним запуском.
Введення в експлуатацію	Остаточний запуск системи на підприємстві та початок її повноцінного використання.

2.8. Вимоги до документації

Система повинна супроводжуватися повним комплектом документації, що включатиме технічний опис, інструкції для користувачів, керівництво з адміністрування та документацію щодо програмного коду. Технічна документація міститиме опис архітектури системи, структури бази даних, алгоритмів роботи десктопного застосунку та веб-порталу. Користувацька документація буде орієнтована на менеджерів та клієнтів, пояснюючи порядок реєстрації, подання заявок, їх пошуку та відстеження статусу. Документація з адміністрування охоплюватиме процедури розгортання системи, резервного копіювання, відновлення даних та управління доступом.

2.9. Джерела розробки

Розробка системи буде базуватися на вимогах підприємства “Knitting”, сучасних стандартах програмування, рекомендаціях щодо захисту персональних даних та найкращих практиках веб- і десктопної розробки. В основі будуть

використані внутрішні технічні специфікації підприємства, аналітичні дані про бізнес-процеси, а також нормативні акти щодо зберігання та обробки інформації. Додатковими джерелами стануть документація на використовувані технології (Yii, MySQL), а також методичні матеріали з управління базами даних та інтеграції програмних рішень.

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-ПОРТАЛУ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ПІДПРИЄМСТВА “Knitting”

3.1. Огляд методів та принципів які використані у базі даних підприємства “Knitting”

Автоматизована система бази даних (АС БД) веб-порталу обслуговування клієнтів підприємства “Knitting” є інформаційною платформою, що забезпечує накопичення, обробку, зберігання та захист даних, зокрема персональних. Вона створена з метою централізованого управління клієнтською інформацією та оптимізації бізнес-процесів компанії. Структура системи та взаємозв'язки між її компонентами наведені у Додатку А.

Опишемо законодавче регулювання зберігання персональних даних. Відповідно до чинного законодавства України, зокрема Закону України «Про захист персональних даних» від 1 червня 2010 року, внесення інформації про клієнтів у базу даних можливе лише за їхньої згоди. Підприємство “Knitting” має забезпечити адміністративно-організаційний механізм збору та зберігання відповідних документів, що містять підписані клієнтами дозволи на обробку персональних даних. Усі дані проходять перевірку перед внесенням у базу та можуть бути використані виключно в межах діяльності компанії.

Для роботи з веб-порталом користувачам необхідні базові навички роботи з комп'ютером та знання основних програм, таких як Microsoft Word і Microsoft Excel. Найкращі результати взаємодії з веб-порталом досягаються при використанні браузера Google Chrome.

Нами пропонується реалізувати такі ключові елементи взаємодії користувача із системою:

1. Повідомлення – отримання службових повідомлень від бази даних (зміни в обліковому записі, оновлення статусу замовлень, системні сповіщення тощо).
2. Налаштування – можливість персоналізації інтерфейсу, вибір зручної теми оформлення.

3. Завантаження даних – доступ користувачів до інформації, розміщеної у базі даних.
4. Перевірка версії програми – можливість перегляду поточної версії програмного забезпечення.
5. Довідкова система – інтегрована документація для користувачів із поясненнями функціоналу.

Для реєстрації та авторизації в базі даних подається офіційна заява із відповідними додатками, підписана керівництвом компанії та завірена печаткою підприємства “Knitting” або його структурного підрозділу. Авторизація в системі здійснюється шляхом введення отриманих облікових даних (логін і тимчасовий пароль, надісланий на електронну пошту). Після першого входу користувач зобов’язаний змінити пароль на унікальний особистий ключ.

Безпека входу:

1. Якщо користувач здійснить 5 невдалих спроб введення пароля, його обліковий запис автоматично блокується.
2. Розблокування можливе лише через службу технічної підтримки.
3. Політика збереження та захисту даних

Користувачі, що працюють із веб-порталом “Knitting”, зобов’язані дотримуватися політики безпеки. Усі введені дані вважаються конфіденційною інформацією, захищеною відповідно до законодавства. Несанкціоноване розголошення чи спотворення даних призведе до відповідальності згідно із законом.

Обов’язкові заходи безпеки:

1. Паролі є персоніфікованими (один оператор – один пароль).
2. Категорично заборонено передавати паролі стороннім особам (включаючи керівництво).
3. Паролі мають змінюватися з певною періодичністю.
4. У разі втрати пароля користувач може відновити його через автоматизовану систему.

Веб-портал передбачає можливість внесення інформації через вкладку «Дані». Усі записи проходять верифікацію, під час якої перевіряється їхня достовірність та відповідність вимогам документального оформлення.

Особливості верифікації:

1. Після підтвердження документів внесення змін стає неможливим.
2. Якщо необхідно внести виправлення після верифікації, користувач повинен подати відповідний запит у технічну підтримку.

Будь-яка інформація, що вноситься в систему, має відповідати встановленим форматам, мати документальне підтвердження та узгоджуватися з адміністратором системи. Усі дії користувачів (додавання, редагування, видалення записів) автоматично фіксуються у логах системи [16].

Доступ до системи може здійснюватися за допомогою сертифікатів:

1. Підключення з сертифікатом – через клієнт криптозахисту.
2. Підключення через шлюз – використовується для підключення підприємства “Knitting” через систему безпеки.
3. SOAP-шлюз – інтеграція з власною системою компанії через програмний інтерфейс.

Голосова ідентифікація може застосовуватися у випадках екстреного звернення в технічну підтримку. Ключова фраза визначається користувачем під час генерації облікового запису.

Веб-портал передбачає різні рівні доступу до даних:

1. Адміністратор – керує користувачами, встановлює права доступу, змінює дані.
2. Оператор – має права на введення та редагування інформації.
3. Користувач – обмежений доступ лише для перегляду даних.

Адміністратор має можливість:

1. Редагувати – змінювати облікові записи користувачів.
2. Блокувати – тимчасово призупиняти доступ користувачів без видалення їхніх записів.
3. Видаляти – повністю видаляти користувачів із системи.

Верифікація нових користувачів відбувається за двома документами:

1. Заявка на генерацію ключів.
2. Наказ про закріплення користувача.

Адміністратор може встановлювати рівень доступу до інформації, формувати виробничі групи, визначати права перегляду та редагування.

Головні завдання служби технічної підтримки проєктованого порталу:

1. Забезпечення працездатності серверів та робочих станцій операторів.
2. Проведення діагностики та усунення збоїв у роботі системи.
3. Навчання персоналу щодо роботи з базою даних.
4. Аналіз причин технічних помилок та розробка рекомендацій для вдосконалення роботи порталу [16].

Всі дії, пов'язані з управлінням користувачами та їхніми ролями, повинні бути чітко регламентовані, а будь-які зміни в структурі доступу – підтверджені адміністративними рішеннями. Веб-портал обслуговування клієнтів “Knitting” є автоматизованою системою, що забезпечує централізоване управління інформацією про клієнтів, замовлення та взаємодію з користувачами. Завдяки впровадженню багаторівневого захисту, регламентації доступу та функціональним можливостям система дозволяє підприємству оптимізувати свої бізнес-процеси та підвищити якість обслуговування клієнтів.

3.2. Схема бази даних та інформаційних потоків проєктованої системи формування запитів клієнтів

На основі аналізу діяльності підприємства “Knitting” та його бізнес-процесів було розроблено схеми інформаційних потоків системи у двох режимах:

- «As-Is» – поточний стан інформаційних потоків, що відображає існуючі бізнес-процеси.
- «To-Be» – проєктний стан, який демонструє оптимізовану структуру інформаційних потоків після впровадження веб-порталу.

Загальна модель інформаційних потоків веб-порталу, який забезпечує обробку клієнтських запитів та їхню інтеграцію з базою даних, була розроблена в CASE-засобі AllFusion ERwin Data Modeler. Дана модель представлена у Додатку В та дозволяє отримати графічне уявлення про структуру зовнішніх та внутрішніх інформаційних потоків у системі.

Основні інформаційні потоки веб-порталу:

1. Зовнішні інформаційні потоки – це дані, що надходять із маркетингових систем, зовнішніх CRM-платформ, запитів клієнтів через веб-форму або API.
2. Внутрішні інформаційні потоки – це операції, які виконують користувачі веб-порталу, а також внутрішні автоматизовані процеси обробки даних у базі.
3. Вихідні інформаційні потоки – результати опрацювання запитів клієнтів, сформовані звіти, повідомлення, аналітичні дані для адміністратора системи.

Всі інформаційні потоки підлягають моніторингу та аналізу адміністратором системи, який здійснює контроль за надходженням даних, аналізує статистичні показники та встановлює політики керування веб-порталом.

Діаграма інформаційних зв'язків, що наведена у Додатку В, містить структуроване представлення процесів обробки даних, включаючи ключові підсистеми:

- модуль збору запитів клієнтів;
- система обробки заявок;
- інтерфейс адміністрування;
- механізм взаємодії з базою даних;

Система автоматично розподіляє зовнішні вхідні потоки інформації між відповідними підсистемами бази даних та формує вихідні потоки для адресатів (клієнтів, співробітників, партнерів тощо). Адміністратор має можливість налаштовувати політики управління даними та аналізувати загальну ефективність функціонування веб-порталу.

На основі аналізу діяльності підприємства “Knitting” та його ключових бізнес-процесів було розроблено фізичну модель бази даних, яка є основою для функціонування веб-порталу обслуговування клієнтів.

Одним із ключових аспектів роботи інформаційної системи є процес синхронізації даних між клієнтською частиною та базою даних. Для забезпечення коректної взаємодії між веб-інтерфейсом і серверною частиною використовується механізм автоматичного оновлення даних у режимі реального часу.

Функціональна схема бази даних (Рис. 3.1) розроблена за допомогою стандартних методів проектування реляційних баз даних і відображає структуру взаємозв’язків між основними таблицями.

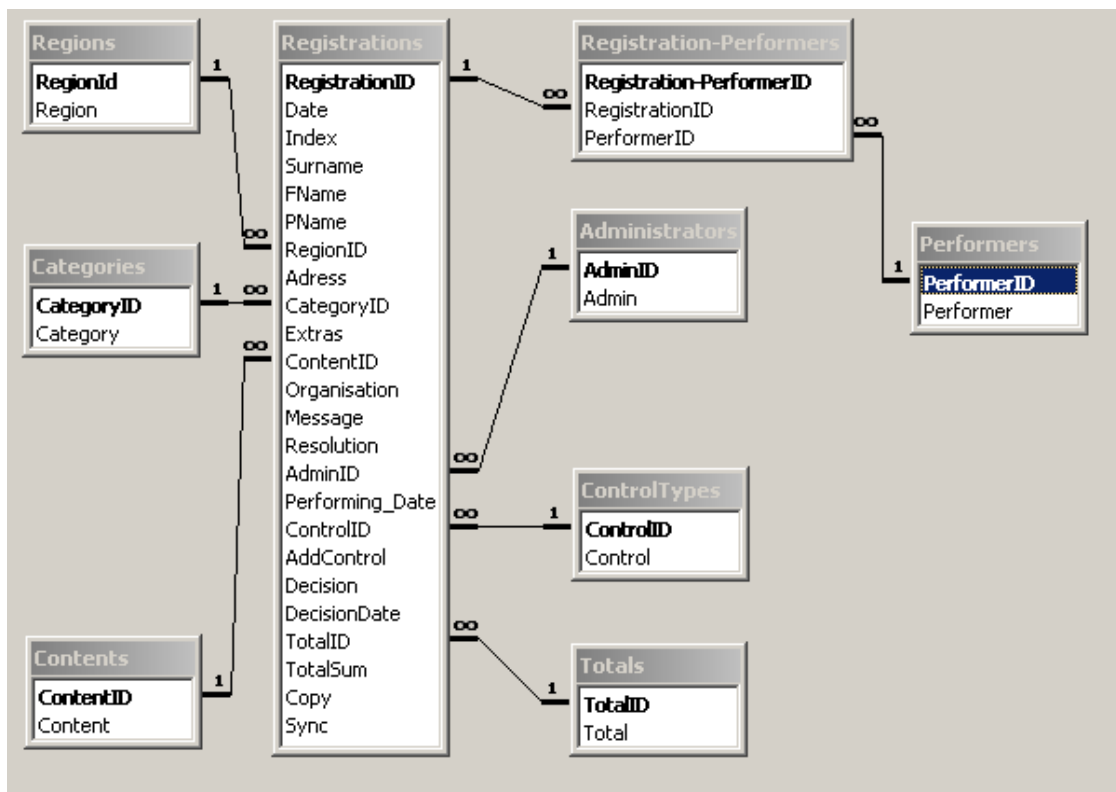


Рисунок 3.1 – Структурна схема бази даних системи

Проектування фізичної моделі також враховує оптимізацію процесів запити та обробки інформації, що дозволяє забезпечити високу продуктивність веб-порталу навіть при значному навантаженні. Таким чином, розроблена модель бази даних є фундаментом для ефективної роботи веб-порталу “Knitting”.

забезпечуючи надійне збереження, швидку обробку та синхронізацію даних у реальному часі.

Основні елементи фізичної моделі бази даних:

1. Головна таблиця `Registrations` – містить інформацію про користувачів, які пройшли реєстрацію у системі.
2. Таблиці-довідники – допоміжні таблиці, що містять стандартизовані дані (категорії клієнтів, типи послуг, статуси замовлень).
3. Зв'язки «один-до-багатьох» – реалізовані між таблицею `Registrations` та довідниками для забезпечення швидкого доступу до даних.

При реалізації фізичної моделі були враховані такі принципи оптимізації бази даних:

1. Нормалізація – усунення надлишковості даних та мінімізація дублювання.
2. Використання індексів – створення індексів для прискорення пошуку та фільтрації даних.
3. Забезпечення цілісності даних – встановлення обмежень цілісності для уникнення несанкціонованих змін.
4. Захист доступу до інформації – розмежування прав доступу на рівні користувачів та адміністраторів.

Опишемо табличну структуру бази даних веб-порталу Knitting. База даних веб-порталу “Knitting” розроблена з урахуванням потреб підприємства у зберіганні, обробці та управлінні інформацією про клієнтів, їхні запити та операційні процеси. Основна структура бази даних включає низку ключових таблиць, що відповідають за збереження інформації про адміністраторів, клієнтів, категорії звернень, регіони, статуси запитів, додаткові дані та інші елементи системи.

Основні таблиці бази даних веб-порталу:

На основі наданої схеми бази даних, опишемо таблиці та їх поля:

1. Regions

- RegionID: Унікальний ідентифікатор регіону.
- Region: Назва регіону.

2. Registrations

- RegistrationID: Унікальний ідентифікатор реєстрації.
- Date: Дата реєстрації.
- Index: Індекс реєстрації.
- Surname: Прізвище користувача.
- FName: Ім'я користувача.
- PName: По-батькові користувача.
- RegionID: Посилання на таблицю *Regions*.
- Adress: Адреса користувача.
- CategoryID: Посилання на таблицю *Categories*.
- Extras: Додаткова інформація.
- ContentID: Посилання на таблицю *Contents*.
- Organisation: Назва організації.
- Message: Повідомлення.
- Resolution: Рішення по реєстрації.
- AdminID: Посилання на таблицю *Administrators*.
- Performing_Date: Дата виконання запиту.
- ControlID: Посилання на таблицю *ControlTypes*.
- AddControl: Додатковий контроль.
- Decision: Рішення.
- DecisionDate: Дата рішення.
- TotalID: Посилання на таблицю *Totals*.
- TotalSum: Загальна сума.
- Copy: Чи є копія даних.
- Sync: Статус синхронізації.

3. Registration-Performers

- Registration-PerformerID: Унікальний ідентифікатор запису.
- RegistrationID: Посилання на таблицю *Registrations*.
- PerformerID: Посилання на таблицю *Performers*.

4. Categories

- CategoryID: Унікальний ідентифікатор категорії.
- Category: Назва категорії.

5. Contents

- ContentID: Унікальний ідентифікатор контенту.
- Content: Зміст або опис.

6. Administrators

- AdminID: Унікальний ідентифікатор адміністратора.
- Admin: Ім'я або назва адміністратора.

7. Performers

- PerformerID: Унікальний ідентифікатор виконавця.
- Performer: Назва або ім'я виконавця.

8. ControlTypes

- ControlID: Унікальний ідентифікатор типу контролю.
- Control: Опис типу контролю.

9. Totals

- TotalID: Унікальний ідентифікатор підсумку.
- Total: Підсумкова інформація.

Розроблена база даних веб-порталу Knitting забезпечує автоматизоване управління клієнтськими запитами, підтримує процеси обробки, контролю та виконання звернень. Оптимізована структура дозволяє: швидко знаходити необхідні дані про клієнтів та їхні запити, контролювати виконання замовлень та призначати відповідальних виконавців. Вона дозволяє фіксувати історію змін та формувати аналітичні звіти і забезпечувати багаторівневий контроль доступу до інформації. Така структура дозволяє масштабувати систему, підключати нових користувачів, впроваджувати аналітичні та контрольні механізми для ефективної роботи підприємства “Knitting”.

3.3. Інформаційне забезпечення системи обміну даними підприємства

Проаналізуємо питання управління доступом та інформаційну безпеку веб-порталу Knitting. Керівник групи технічної підтримки веб-порталу Knitting є оператором системи з розширеними правами адміністратора. У разі відсутності головного адміністратора веб-порталу, він виконує всі його обов'язки, включаючи управління користувачами, контроль безпеки та модерацію інформаційних потоків.

Склад групи технічної підтримки визначає керівник Центру інформаційних технологій (ЦНІТ) підприємства Knitting за узгодженням із системним адміністратором бази даних [19].

Особисті паролі доступу до веб-порталу надаються користувачам адміністратором веб-сервісу Knitting. Кожен користувач отримує унікальний логін і тимчасовий пароль для первинного входу. Регулярна зміна паролів – з метою підвищення безпеки, планова зміна паролів у системі здійснюється не рідше ніж раз на три місяці. При генерації нового пароля необхідно дотримуватися таких правил:

1. Пароль не може містити ім'я облікового запису користувача або будь-яку його частину.
2. Мінімальна довжина пароля – 8 символів.
3. Пароль має містити символи щонайменше з трьох із чотирьох категорій:
4. Великі літери (A-Z)
5. Малі літери (a-z)
6. Цифри (0–9)
7. Спеціальні символи (!, @, #, \$ тощо)
8. Заборонено використовувати прості комбінації на зразок 12345678, password, qwerty, а також особисті дані (імена родичів, дати народження, номери телефонів тощо).
9. Заборонено вибирати паролі, які вже використовувалися раніше.

10. Пароль чутливий до регістру, тому при введенні необхідно враховувати, у якому регістрі він був встановлений.
11. Забороняється записувати паролі у відкритому вигляді (на папері, в електронних нотатках, файлах тощо).
12. Передача паролів третім особам категорично заборонена [31].

Користувачі зобов'язані:

1. Дотримуватися вимог інформаційної безпеки веб-порталу Knitting.
2. негайно повідомляти адміністратора безпеки у разі компрометації пароля, несанкціонованих змін доступу або порушень безпеки.
3. Використовувати індивідуальний пароль лише для входу в систему, без реєстрації сторонніх осіб під своїм обліковим записом.

Доступ до веб-порталу Knitting у загальнодоступних мережах допускається лише за службовою необхідністю [28]. При роботі з веб-порталом у мережі Інтернет категорично забороняється:

1. Використовувати систему при відключених засобах захисту (антивірусне програмне забезпечення, VPN-з'єднання тощо).
2. Передавати конфіденційну інформацію через незахищені канали зв'язку.
3. Завантажувати із мережі програмне забезпечення чи файли без дозволу адміністратора безпеки.
4. Відвідувати небезпечні або сумнівні веб-сайти, що містять нелегальне програмне забезпечення або потенційні загрози безпеці.
5. Використовувати службове підключення до мережі не за призначенням.

Користувач несе повну відповідальність за дотримання вимог інформаційної безпеки, а також за порушення, що можуть призвести до витоку чи компрометації даних. Розголошення або несанкціоноване поширення інформації обмеженого доступу може стати підставою для:

1. Дисциплінарної відповідальності – винесення догани, позбавлення доступу до системи.
2. Адміністративної відповідальності – накладення штрафних санкцій відповідно до законодавства.

3. Кримінальної відповідальності – у разі серйозних порушень, пов’язаних із витоком конфіденційних даних [27].

Працівники, які порушили встановлені вимоги, можуть бути притягнуті до відповідальності згідно з нормативними документами у сфері захисту інформації.

Отже, веб-портал “Knitting” забезпечує високий рівень інформаційної безпеки, реалізуючи багаторівневий контроль доступу, політику жорсткого паролування та суворі обмеження при роботі в мережі. Чітке дотримання правил безпеки дозволяє захистити дані клієнтів, запобігти несанкціонованому доступу та мінімізувати ризики інформаційних загроз.

3.4. Технічне забезпечення системи обміну даними підприємства

На цьому етапі необхідно розробити схему локальної мережі, визначити її структуру та підібрати відповідне обладнання для ефективного функціонування веб-порталу обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”. Локальна мережа охоплює кілька кімнат, де будуть розміщені робочі місця, а також серверна, що забезпечуватиме збереження та обробку даних.

При проектуванні враховуються санітарні норми, відповідно до яких на один комп’ютер відводиться певна площа. В кімнаті Net1 передбачено 20 робочих місць на площі 348 квадратних метрів, у Net2 розташовано також 20 комп’ютерів на площі 330 квадратних метрів. В кімнаті Net3 передбачено 15 комп’ютерів при загальній площі 42 квадратних метри, а в Net4 встановлено 20 робочих місць з площею 90 квадратних метрів. Кімната Net5 містить 13 комп’ютерів, займаючи 30 квадратних метрів, а також приміщення серверної, де розміщуватиметься основне серверне обладнання.

Для побудови комп’ютерної мережі використано програмне середовище Cisco Packet Tracer, що дозволило створити індивідуальний проєкт мережевої інфраструктури, оптимізований для потреб підприємства “Knitting”. За допомогою допоміжних інструментів змодельовано приміщення, у яких буде

розташоване обладнання, визначено способи комунікації між окремими вузлами та сервером, а також обрано типи з'єднань для забезпечення стабільного функціонування локальної мережі.



Рисунок 3.2 – Створення кімнати

Додаю мережеве обладнання (сервер), яке є важливим елементом в даній мережі. Та вписую його IP-адресу.

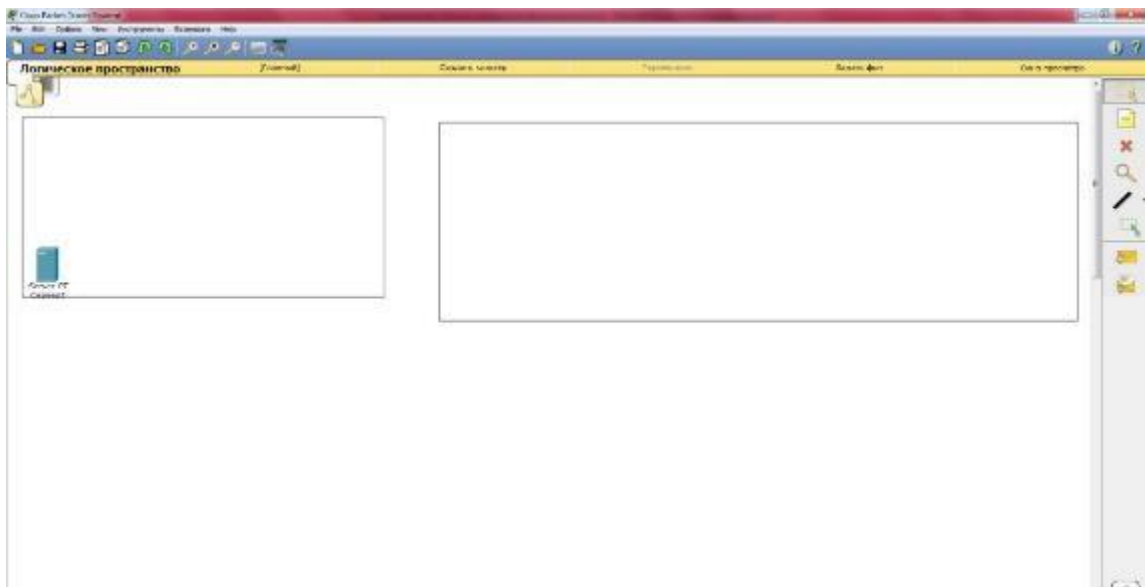


Рисунок 3.3 – Встановлення серверу

Встановлюю концентратор (світч) – пристрій, призначений для з'єднання декількох вузлів комп'ютерної мережі в межах одного або декількох сегментів мережі.

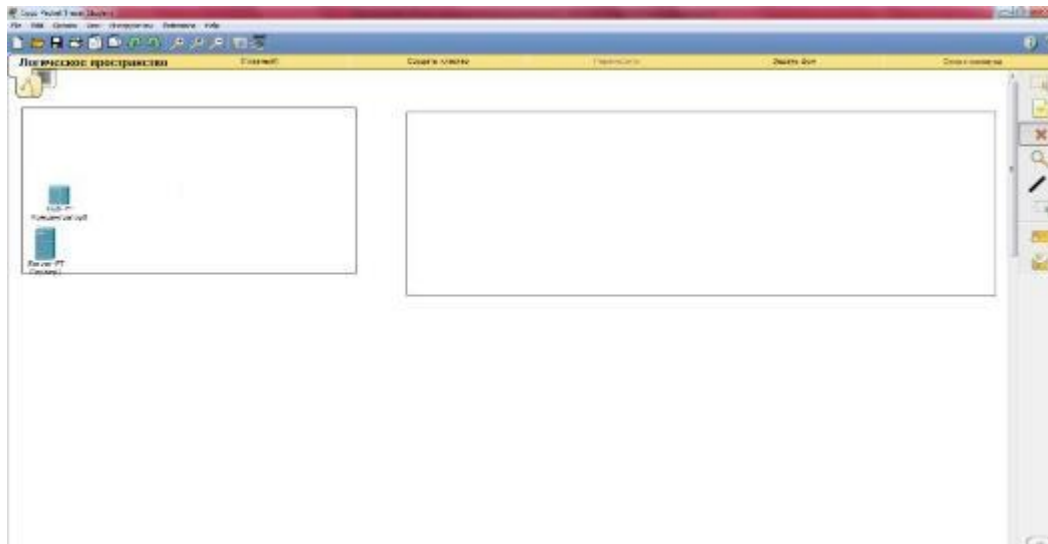


Рисунок 3.4 – Встановлення концентратора

Розташування робочих місць за індивідуальним завданням.

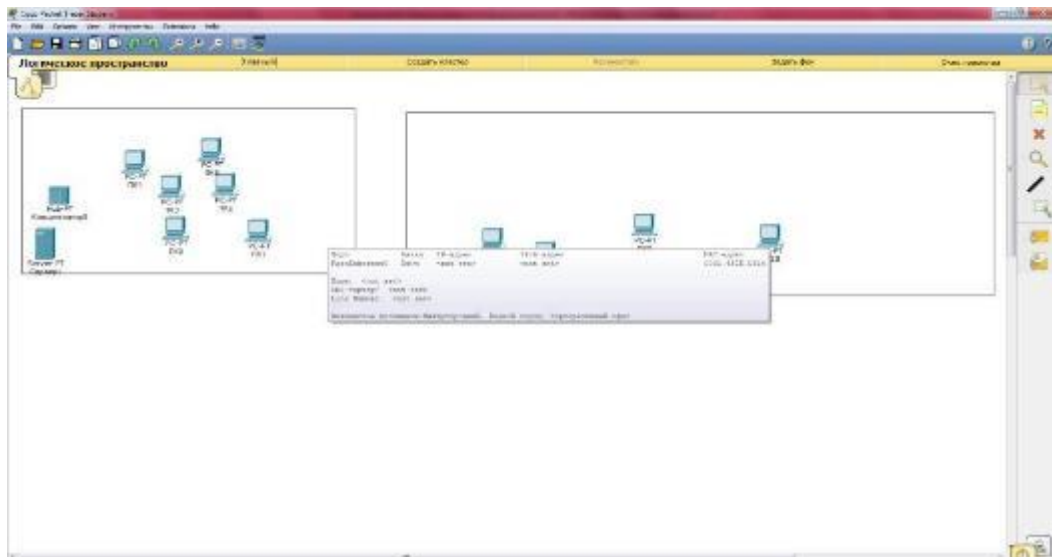


Рисунок 3.5 – Розташування робочих місць

Від маршрутизатора прокладаю маршрут до кожного з комп'ютерів та встановлюємо IP-адресу.

Для забезпечення стабільної роботи системи було обрано відповідне мережеве та серверне обладнання, що відповідає потребам веб-порталу обслуговування клієнтів підприємства “Knitting”.

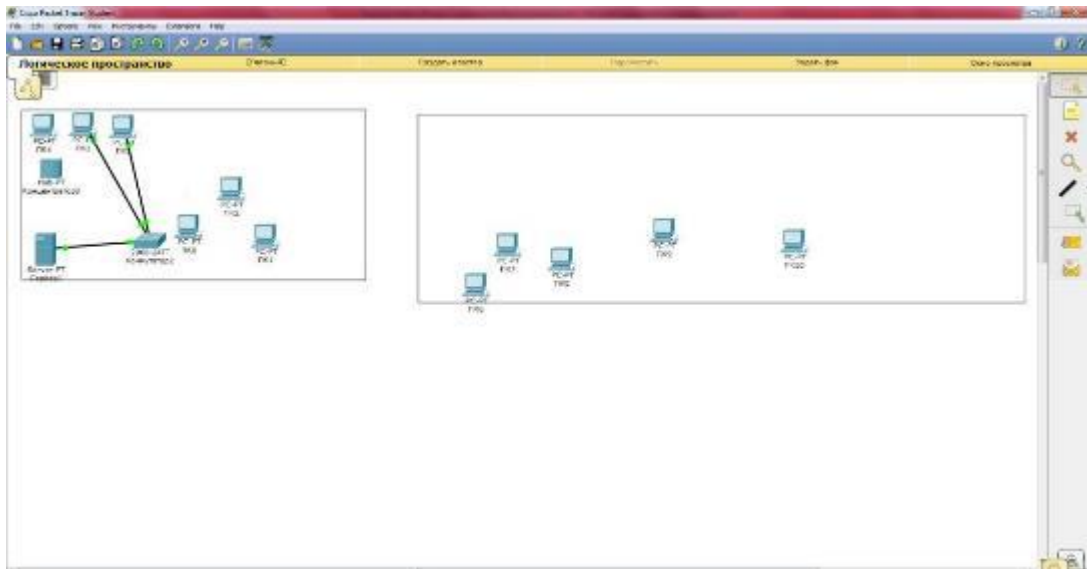


Рисунок 3.6 – Об'єднання мережі

Основу інфраструктури становить **сервер HP ProLiant ML10 v2**, який є оптимальним варіантом для підприємств, що потребують надійної та продуктивної системи за доступною вартістю. Даний сервер підтримує розширення для організації зберігання даних, ефективні обчислювальні компоненти та гнучкі можливості управління. Його конструкція забезпечує високу стабільність роботи, а також дозволяє масштабувати систему відповідно до зростаючих потреб компанії.

Для маршрутизації трафіку та забезпечення доступу до веб-порталу використовується **маршрутизатор Cisco SB RV130 VPN**, що є багатофункціональним рішенням для малого бізнесу. Даний пристрій забезпечує стабільний та безпечний доступ до мережі, підтримує дротове та бездротове підключення, а також має можливість інтеграції з 3G / 4G-модемами, що дозволяє створювати резервні канали зв'язку. Його гнучкі налаштування дають змогу ефективно керувати VPN-з'єднаннями та забезпечувати високий рівень безпеки для віддалених співробітників та клієнтів веб-порталу.

Для забезпечення високого рівня безпеки та продуктивності мережі у веб-порталі "Knitting" використовується обладнання, що підтримує розширені механізми контролю трафіку та управління потоками даних. Функції **ACLs** (списки контролю доступу) та **QoS** (управління якістю обслуговування)

дозволяють гнучко регулювати доступ до ресурсів мережі, оптимізуючи роботу системи та підвищуючи рівень захисту інформації.

Таблиця 3.1. Обладнання локальної мережі проєктованої системи

Обладнання мережі	Тип
Сервер	HP ProLiant ML10 v2
Маршрутизатор	Cisco SB RV130 VPN
Комутатор	Cisco SF220–48P

Особливості та переваги комутатора Cisco SF220–48P:

Комутатори **Cisco 220** забезпечують простоту розгортання та адміністрування, що дозволяє налаштовувати мережу без залучення спеціалістів з IT-інфраструктури. Вони підтримують різні методи керування, включаючи Cisco CLI, SNMP (протокол управління мережею), інтеграцію з Cisco Prime™ LAN Management (LMS), а також інтуїтивний веб-інтерфейс та утиліту Cisco FindIt, що спрощує моніторинг і конфігурацію обладнання. Для спрощення інтеграції мережевих пристроїв у систему використовується технологія PoE / PoE+, яка дозволяє передавати живлення та дані через один мережевий кабель. Це значно спрощує розгортання бездротових точок доступу, IP-телефонії та систем відеоспостереження. Підтримка PoE+ на окремих портах дозволяє подавати потужність до 30 Вт на кожен порт, що дає змогу підключати енергоємне обладнання без необхідності прокладання додаткових електричних мереж. Комутатори Cisco 220 також оснащені додатковими гігабітними портами, що забезпечують більше можливостей для розширення мережі та підключення нових пристроїв. Усі моделі мають два комбіновані порти Gigabit Ethernet, які дозволяють інтегрувати комутаційне обладнання в загальну інфраструктуру мережі, підвищуючи її масштабованість та продуктивність.

3.5. Програмне забезпечення системи обміну даними підприємства

Головна сторінка сайту розроблена для зручної роботи користувача на сайті. Наш проєкт використовує мінімальну кількість технологій для максимальної швидкості: HTML5 – структура сторінки, Tailwind CSS – стилізація та адаптивність, CDN – підключення зовнішніх ресурсів (Tailwind, Unsplash API), RWD – підтримка мобільних пристроїв. У кодї стартової сторінки веб-порталу “Knitting” використані наступні технології:

1. HTML5 (HyperText Markup Language):

- Використовується для структурування веб-сторінки.
- Забезпечує семантичну розмітку, яка визначає логіку блоків (`header`, `section`, `footer`).
- Використовує адаптивні теги (`meta viewport`) для підтримки мобільних пристроїв.

2. Tailwind CSS (CSS-фреймворк)

- Використовується для швидкого та ефективного стилізування без написання кастомного CSS.
- Дає можливість використовувати утилітарні класи, наприклад:

```
```html
class=«bg-gray - 800 text-white py - 6»
```
```

- Забезпечує гнучку сітку (grid, flex) для адаптивного розташування елементів.

3. Responsive Web Design (RWD)

- Код адаптований для мобільних пристроїв завдяки `tailwind.css`.
- Використано гнучкі сітки (`grid`, `flex`) для масштабування сторінки під різні екрани.

4. JavaScript (тільки у Tailwind CSS)

- Використовується для інтерактивності, наприклад, при наведенні (`hover`) на елементи.

- Забезпечує швидке завантаження стилів без потреби у зовнішніх CSS-файлах.

5. CDN (Content Delivery Network)

- Tailwind CSS завантажується через CDN, що прискорює роботу сторінки:

```
```html
<script src=«https://cdn.tailwindcss.com»></script>
```
```

- Це дозволяє уникнути необхідності встановлення та компіляції локальних стилів.

6. Google Unsplash API (зображення)

Фонові та іконкові зображення завантажуються динамічно через:

```
```html
src=«https://source.unsplash.com/1600x900/?knitting,yarn»
```
```

- Це дозволяє використовувати випадкові зображення, що оновлюються автоматично.

Опишемо основні частини коду сайту для веб-порталу Knitting:

1. Метатеги та підключення стилів визначають кодування UTF – 8 для коректного відображення української мови.
 - Налаштовує viewport для адаптивного дизайну на мобільних пристроях.
 - Підключає Tailwind CSS для швидкого та гнучкого стилізування.
2. Шапка сайту (Header) містить логотип Knitting, який виступає посиланням на головну сторінку.
 - Навігаційне меню з розділами: Каталог, Про нас, Контакти, Блог.
 - Використовується flexbox для вирівнювання елементів.
3. Головний банер (Hero Section):
 - Фонове зображення background-image із зоною затемнення (bg-black bg-opacity – 50).
 - Заголовок, короткий опис і кнопка Переглянути каталог для переходу до товарів.
 - Створює перше враження про компанію та закликає до дії.

4. Категорії товарів (Popular Categories Section):

- Секція з чотирма картками категорій: Пряжа, Аксесуари, Готовий одяг, Тканини.
- Кожна картка містить зображення (img), назву категорії та оформлена через shadow-lg для ефекту тіні.

5. Новини та акції (News Section):

- Блок із трьома картками новин, які містять заголовок, короткий опис та посилання «Детальніше».
- Оформлений у стилі grid з адаптацією для мобільних пристроїв.

6. Футер (Footer)

- Містить копірайт, контактний телефон та email.
- Використовує bg-gray – 800 text-white для контрастного оформлення.
- Вирівнювання text-center забезпечує гармонійний вигляд.

Опишемо детальніше програмну частину проєктованого веб-ресурсу. Код веб-сайту розділений на логічні програмні блоки, які відповідають за відображення та функціональність сторінки. Кожен блок виконує певну роль у структурі та стилізації інтерфейсу.

1. Підключення стилів і метатеги (Head)

Розташування: `head`

Функція:

- Визначає загальні параметри сторінки (кодування, адаптивність).
- Завантажує Tailwind CSS для гнучкого та сучасного оформлення.

Ключові елементи:

```

` ``html
<meta charset=«UTF - 8»>
<meta name=«viewport» content=«width=device-width, initial-
scale=1.0»>
<script src=«https: // cdn. tailwindcss.com»></script>
` ``

```

2. Шапка сайту (Header)

Розташування: `header`

Функція:

- Містить логотип із посиланням на головну сторінку.
- Реалізує навігаційне меню для переміщення між розділами сайту.
- Використовує flexbox для розташування елементів.

Ключові елементи:

```

` ``html
<header class=«bg-white shadow-md»>
<div class=«container mx-auto px - 6 py - 4 flex justify-between
items-center»>
<a href="#" class=«text-xl font-bold text-gray - 800»>Knitting</a>
<nav>
<ul class=«flex space-x - 6»>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Каталог</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray - 900»>Про
нас</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Контакти</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Блог</a></li>
</ul>
</nav>
</div>
</header>
` ``

```

3. Головний банер (Hero Section)

Розташування: `section` (перша)

Функція:

- Відображає фонове зображення з промо-контентом.
- Містить основний заклик до дії (СТА) із кнопкою «Переглянути каталог».
- Створює затемнення фону для контрастності тексту.

Ключові елементи:

```

` ``html
<section class=«relative bg-cover bg-center h - [0400px] flex items-
center justify-center text-white text-center»
style=«background-image: url('https: // source. unsplash.com /
1600x900 / ?knitting, yarn');»>
<div class=«bg-black bg-opacity - 50 p - 6 rounded-lg»>
<h1 class=«text - 4xl font-bold»>Трикотажна продукція та матеріали
для в'язання</h1>

```

```

<p class=«mt - 4 text-lg»>Створйте унікальні речі з якісної пряжі та аксесуарів від Knitting</p>
<a href="#" class=«mt - 6 inline-block bg-yellow - 500 hover: bg-yellow - 600 text-white font-semibold px - 6 py - 2 rounded-lg»>
Переглянути каталог
</a>
</div>
</section>
` ``

```

4. Категорії товарів (Popular Categories)

Розташування: `section` (друга)

Функція:

- Відображає список популярних товарних категорій.
- Використовує гнучку сітку (grid) для адаптивного розташування елементів.
- Містить зображення та назви категорій.

Ключові елементи:

```

` ``html
<div class=«grid grid-cols - 2 md: grid-cols - 4 gap - 6»>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?yarn»
alt=«Пряжа» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Пряжа</p>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?knitting»
alt=«Аксесуари» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Аксесуари</p>
</div>
</div>
` ``

```

4. Новини та акції (News Section)

Розташування: `section` (третя)

Функція:

- Відображає останні новини та акції.
- Використовує адаптивну сітку (grid) для гарного вигляду.
- Додає посилання для перегляду повної статті.

Ключові елементи:

```

` ``html
<div class=«grid grid-cols - 1 md: grid-cols - 3 gap - 6»>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 6 rounded-lg»>
<h3 class=«text-lg font-semibold»>Нова колекція пряжі</h3>
<p class=«mt - 2 text-gray - 600»>Оновлення асортименту! Додаємо
більше натуральних відтінків.</p>
<a href="#" class=«mt - 4 inline-block text-yellow - 500 hover: text-
yellow - 600 font-semibold»>Детальніше</a>
</div>
</div>
` ``

```

5. Футер (Footer)

Розташування: `footer`

Функція:

- Включає контактну інформацію та копірайт.
- Має темний фон для контрастності.
- Вирівнює текст по центру для гарного вигляду.

Ключові елементи:

```

` ``html
<footer class=«bg-gray - 800 text-white py - 6 mt - 12»>
<div class=«container mx-auto px - 6 text-center»>
<p>&copy; 2025 Knitting. Всі права захищено.</p>
<p class=«mt - 2»>Телефон: +38 (050) 123-45-67 | Email:
info@knitting.com</p>
</div>
</footer>
` ``

```

Ці програмні блоки формують стартову сторінку веб-порталу “Knitting”, включаючи заголовок, головний банер, категорії товарів, новини та футер. Кожен блок реалізує конкретну функцію, забезпечуючи користувачам зручний та привабливий інтерфейс.

Адміністративна частина роботи з базою даних реалізована на механізмі Yii DAO (Додаток Б), що є ефективним інструментом для роботи з базами даних у веб-порталі “Knitting”, надаючи уніфікований API для взаємодії з різними системами управління базами даних. Використовуючи Yii DAO, можна легко змінювати СУБД без необхідності внесення значних змін у код програми. Для коректної роботи необхідно встановити розширення PHP Data Objects (PDO) та

відповідний драйвер бази даних, наприклад, PDO_MYSQL для роботи з MySQL [11].

Об'єкти доступу до даних (DAO) в Yii включають кілька основних класів, що забезпечують функціональність роботи з базою даних. CDbConnection відповідає за встановлення та управління підключенням до бази, CDbCommand використовується для виконання SQL-виразів, CDbDataReader забезпечує потокове читання результатів запиту, а CDbTransaction використовується для управління транзакціями. Для встановлення з'єднання з базою даних необхідно створити екземпляр класу CDbConnection та активувати його. Конфігурація підключення вказується у DSN-рядку, який містить інформацію про хост, ім'я бази, користувача та пароль. Якщо в процесі підключення виникає помилка, система генерує виняток, наприклад, при неправильному DSN або некоректних даних авторизації [11].

```
```php
$connection = new CDbConnection($dsn, $username, $password);
$connection->active = true; // Активуємо з'єднання
$connection->active = false; // Закриваємо з'єднання
```
```

Формат DSN залежить від типу бази даних. Для MySQL використовується ``mysql: host=localhost; dbname=testdb``, для PostgreSQL - ``pgsql: host=localhost; port=5432; dbname=testdb``, для Oracle - ``oci: dbname=//localhost: 1521 / testdb``.

CDbConnection можна використовувати як компонент додатка, додавши його до конфігурації:

```
```php
'components' => array(
'db' => array(
'class' => 'CDbConnection',
'connectionString' => 'mysql: host=localhost; dbname=testdb',
'username' => 'root',
'password' => 'password',
'emulatePrepare' => true,
),
),
```
```

Це дозволяє отримувати доступ до бази через `Yii::app()->db`, а також запобігає автоматичному підключенню при встановленні параметра `autoConnect` у `false`.

Виконання SQL-запитів відбувається за допомогою `CDbCommand`. Екземпляр цього класу створюється через метод `createCommand()`. Якщо в конфігурації не вказано компонент `'db'`, можна створити підключення явно:

```
```php
$connection = Yii::app()->db;
$command = $connection->createCommand($sql);
$command->text = $newSQL;
```
```

Запити можуть бути виконані через метод `execute()`, якщо вони змінюють дані (INSERT, UPDATE, DELETE), або `query()`, якщо повертають результати (SELECT). Метод `execute()` повертає кількість змінених рядків, а `query()` – об'єкт `CDbDataReader`.

```
```php
$rowCount = $command->execute();
$dataReader = $command->query();
$rows = $command->queryAll();
$row = $command->queryRow();
$column = $command->queryColumn();
$value = $command->queryScalar();
```
```

Для зручного оброблення результатів використовується `CDbDataReader`. Дані можна зчитувати поступово методом `read()` або одразу отримати всі рядки через `readAll()`.

```
```php
$dataReader = $command->query();
while (($row = $dataReader->read()) !== false) {
 // Обробка кожного рядка
}
foreach ($dataReader as $row) {
 // Обробка через foreach
}
$rows = $dataReader->readAll();
```
```

При виконанні декількох запитів, що залежать один від одного, застосовуються транзакції. Якщо будь-який запит завершується помилкою, всі зміни відміняються. Це дозволяє гарантувати цілісність даних у базі.

```

` `` `php
$transaction = $connection->beginTransaction();
try {
    $connection->createCommand($sql1) ->execute();
    $connection->createCommand($sql2) ->execute();
    $transaction->commit();
} catch (Exception $e) {
    $transaction->rollback();
}
` `` `

```

Для захисту від SQL-ін'єкцій використовується зв'язування параметрів через методи `bindParam()` або `bindValue()`. Це дозволяє безпечно передавати змінні до запиту.

```

` `` `php
$sql = «INSERT INTO users (username, email) VALUES (:username, :
email)»;
$command = $connection->createCommand($sql);
$command->bindParam(":username», $username, PDO::PARAM_STR);
$command->bindParam(":email», $email, PDO::PARAM_STR);
$command->execute();
` `` `

```

Метод `bindParam()` прив'язує змінну до параметра, що дозволяє багаторазово виконувати запити зі змінними параметрами. Метод `bindValue()` відразу передає значення.

Під час обробки результатів можна використовувати `bindColumn()`, що дозволяє прив'язати поля таблиці до змінних PHP.

```

` `` `php
$sql = «SELECT username, email FROM users»;
$dataReader = $connection->createCommand($sql) ->query();
$dataReader->bindColumn (1, $username);
$dataReader->bindColumn (2, $email);
while ($dataReader->read() !== false) {
    // Дані автоматично прив'язуються до змінних
}
` `` `

```

Yii також підтримує використання префіксів таблиць, що дозволяє ізолювати різні додатки в одній базі даних. Префікс встановлюється у параметрі `tablePrefix`.

```
```php
$sql = «SELECT · FROM {{users}}»;
$users = $connection->createCommand($sql) ->queryAll();
```
```

Це забезпечує універсальність коду при зміні імен таблиць або при роботі з кількома додатками в одній базі.

Використання Yii DAO у веб-порталі “Knitting” дозволяє забезпечити надійне та ефективне управління базою даних, зменшуючи залежність від конкретної СУБД, оптимізуючи продуктивність запитів та підвищуючи безпеку обробки інформації.

3.6. Тестування системи обміну даними між користувачами та системою підприємства

Тестування дизайну стартової сторінки веб-порталу “Knitting” включає перевірку її адаптивності, зручності використання, візуальної відповідності та коректності відображення на різних пристроях та браузерах.

Спочатку перевіряється адаптивність сторінки, тобто коректне відображення на різних розмірах екрану: мобільних телефонах, планшетах, ноутбуках та великих моніторах. Для цього використовується інструмент DevTools у браузері, де сторінка тестується на симуляторах різних пристроїв. Особлива увага приділяється головному банеру, щоб текст і кнопка залишалися читабельними, а зображення не обрізалось або не розтягувалось.

Після перевірки адаптивності тестується коректність навігації. Користувачеві має бути зручно переходити між розділами сайту, тому всі кнопки та посилання перевіряються на клікабельність і відповідність очікуваним діям.

Також перевіряється, чи працюють інтерактивні ефекти, такі як зміна кольору при наведенні.

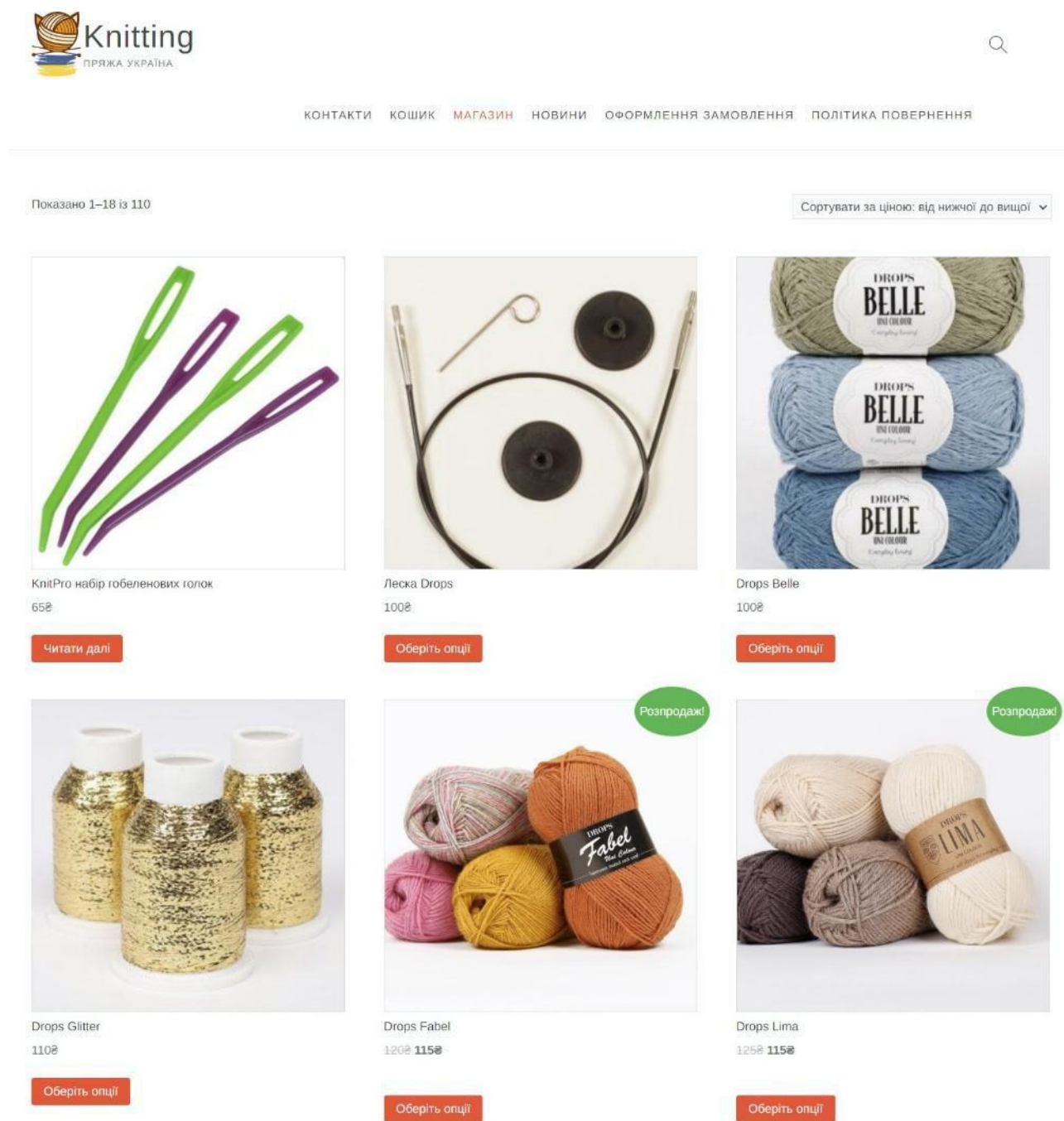


Рисунок 3.7 – Головна сторінка веб-сайту

Наступним етапом є тестування сумісності з різними браузерами. Сайт перевіряється у **Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge** та інших популярних браузерах. Усі елементи повинні відобразитися однаково, без зміщення чи неправильного рендерингу. Особлива увага приділяється роботі

Tailwind CSS, оскільки його підтримка в деяких старих браузерах може бути обмеженою.

Колірна схема та загальний вигляд також піддаються тестуванню. Дизайн перевіряється на відповідність принципам UI / UX, щоб не було надто яскравих або нечітких кольорів, текст залишався читабельним, а контрасти відповідали стандартам WCAG для доступності. Зокрема, перевіряється, чи добре видно білий текст на затемненому банері, чи немає проблем із кольорами кнопок і заголовків.

Ще одним важливим етапом є тестування швидкості завантаження сторінки. Веб-інструменти, такі як Google PageSpeed Insights, аналізують продуктивність сторінки та визначають, чи немає затримок у завантаженні контенту. Особливо важливо, щоб зображення з Unsplash API швидко підвантажувалися і не гальмували відкриття сторінки.

Останнім етапом є тестування юзабіліті, тобто загального враження від роботи сайту. Користувачі тестують функціональність і зручність, після чого аналізуються їхні відгуки. Якщо є зауваження щодо розташування кнопок, структури сторінки або інших елементів, вносяться відповідні зміни для покращення взаємодії з веб-ресурсом.

Отже, тестування дизайну сторінки охоплює перевірку адаптивності, навігації, сумісності з браузерами, колірної схеми, продуктивності та загальної зручності користування, щоб гарантувати якісний досвід для відвідувачів.

Автоматизована система використовується для реєстрації та обробки заявок, що надходять від менеджерів. Вона забезпечує зберігання, пошук, аналіз та синхронізацію даних із загальною базою підприємства. Головне завдання системи – спростити обробку запитів, забезпечити швидке внесення даних і доступ до історії звернень [6].

Для коректної роботи системи необхідний персональний комп'ютер із операційною системою: Windows 9x / 2000 / XP / 10/

Проведемо тестування інтерфейсів десктопної частини системи, що відповідає за синхронізацію інформації з БД і надсилання запитів менеджерів. Головне вікно програми вказане на Рис 3.8.

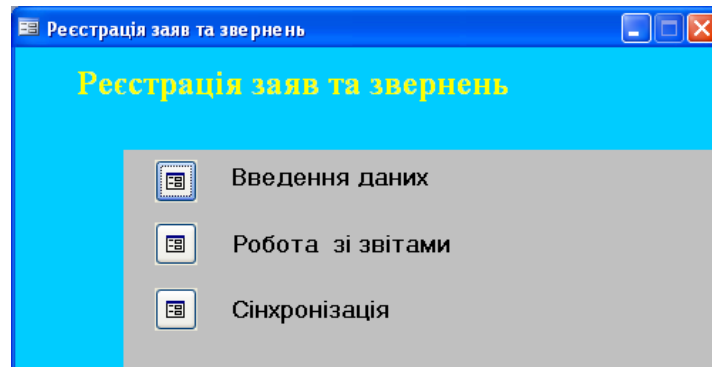


Рисунок 3.8 – Головне вікно програми доступу до БД


У головному вікні є 4 кнопки: «Введення даних» – ця кнопка відкриває вікно для введення даних реєстрації користувача. «Робота зі звітами» – кнопка відкриває вікно, яке відображає звіти. «Синхронізація» – натисканням кнопки відбувається автоматична синхронізація клієнтської частини та БД. Опишемо поле введення реєстраційних даних користувача (Рис. 3.9).


Рисунок 3.9 – Вікно введення реєстраційних даних користувача

Поле «Дата» використовується введення дати звернення користувача. Приклад введення: 01.01.2025 поле «Ім'я» використовується для вводу імені користувача, що реєструється в базі. Щоб ввести адресу проживання користувача використовується поле «Адреса». Дані, введені у вільній формі. Поле «Категорія» використовується, щоб вибрати зі списку категорію

користувача. Поле «Додаткові відомості» використовується, щоб вказати додаткові відомості, такі як: позбавлення волі.... Поле «Зміст» використовується, щоб вибрати зі списку групу користувача. Поле «Виконання» використовується, щоб ввести тривалість рішення про звернення. Приклад введення: 01.04.2024. Поле «Дод_контроль» використовується для введення додаткових даних на управління статусом заявки. Поле «Рішення» використовується для введення статусу заявки. Поле «Дата виконання» – поле дати використовується для введення дати коли рішення про зміну статусу заявки змінене. Приклад введення: 11.05.2024. Зі списку «Підсумок» можна вибрати підсумок реєстрації користувача.

Працюючи з введенням даних в полях зі списками (5, 7, 9, 11, 15), натисніть ліву кнопку миші на значок у формі трикутник поруч із полем а потім виберіть потрібне значення. Якщо вам відоме значення, яке вводилося в полях зі списками, є можливість вводити дані за допомогою клавіатури див потрібне значення, а потім завершити запис, натиснувши клавішу «Enter».

Щоб перейти до наступного поля, натисніть клавішу Tab. Для переходу до довільного поля, встановіть вказівник перед ним і натисніть ліву кнопку миші. Для завершення введення даних для поточного користувача, ви повинні натиснути на  або Enter.

Для переходу між записами бази даних потрібно використовувати кнопку .

Для переходу на конкретний запис, потрібно ввести його номер в полі вводу та натиснути Enter. Щоб створити новий запис у базі даних, необхідно натиснути кнопку.

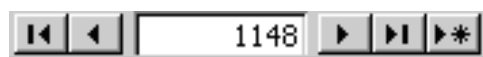


Рисунок 3.10 – Поле вводу номера запису у базі.

Опишемо процес синхронізації даних. У головному вікні програми є кнопка «Синхронізація», натиснувши яку у головному вікні програми відбувається процес запису у базу даних.

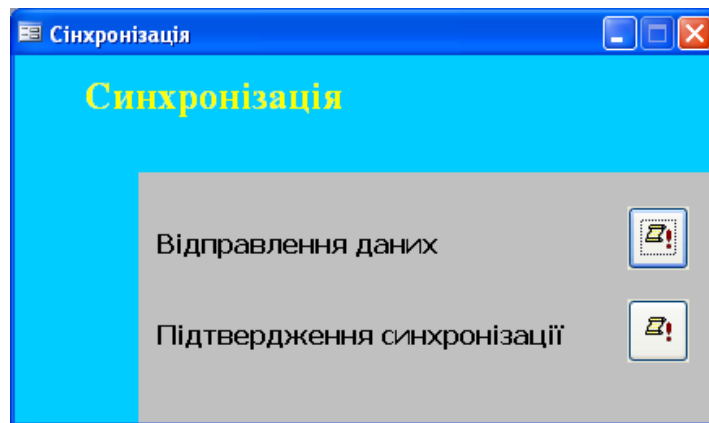


Рисунок 3.11 – Синхронізація даних клієнтської частини та БД

Для синхронізації даних потрібно натиснути кнопку «Відправлення даних». Програма автоматично зчитає всі введені дані та направить їх за допомогою механізму синхронізації, описаного в Розділі 1.1 у базу даних. За необхідності можна перевірити введені дані та дані у базі даних, для цього існує кнопка «Підтвердження синхронізації». Програма містить локальні копії даних за умови відсутності їх синхронізації та до першого перезапуску програми. Для відображення процесу копіювання таблиці до бази даних існує вікно перебігу копіювання та копіювання її локальної копії.

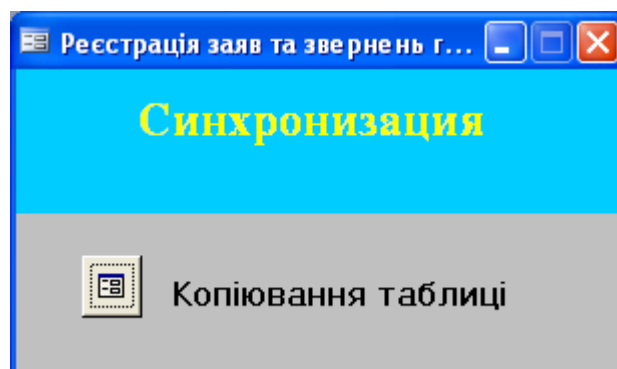


Рисунок 3.12 – Копіювання таблиці

Після запуску файлу, варто натиснути у вікні, що відкриється кнопку «Копіювання таблиці», у вікні, що з'явиться, пропонуючи замінити tableTemp таблиці, натисніть кнопку «Так». Синхронізацію завершено [6], [3], [5].

Отже, дана програмна система дозволяє менеджерам ефективно працювати із заявками, автоматизує збереження, пошук та синхронізацію даних. Завдяки

використанню MySQL, забезпечується зручна інтеграція з існуючими програмами та можливість аналізу даних через SQL-запити.

Наступне тестування наповнення бази даних є ключовим етапом забезпечення її коректного функціонування, оскільки саме вона виступає ядром системи зберігання та обробки даних підприємства “Knitting”. Основна увага в процесі тестування приділяється перевірці структурної цілісності бази, правильності взаємозв’язків між таблицями, а також відповідності бізнес-логіці процесів, які підтримує система. Для цього виконуються як функціональні, так і нефункціональні тести (Додаток В).

Функціональне тестування охоплює перевірку операцій додавання, оновлення, видалення та пошуку даних. Наприклад, тестуються сценарії реєстрації нових клієнтів, створення замовлень, зміни статусів заявок та автоматичної синхронізації з іншими підсистемами. У випадку багатотабличних запитів особливу увагу приділяють тестуванню відповідності даних у зв’язаних таблицях, наприклад, щоб дані про клієнта у таблиці «Registrations» мали валідні зв’язки з таблицями «Regions», «Categories» та «Performers».

Нефункціональне тестування включає оцінку продуктивності бази даних. Для цього перевіряється, як база реагує на одночасну обробку великої кількості запитів, оцінюється швидкість виконання складних SQL-запитів, а також перевіряється її стійкість до помилок, наприклад, некоректних запитів або конфліктів синхронізації. Тестові сценарії також включають перевірку механізмів резервного копіювання і відновлення, які критично важливі для захисту інформації.



| | PerformerID | Performer |
|---|-------------|-----------|
| 1 | 1 | Manager 1 |
| 2 | 2 | Manager 2 |
| 3 | 3 | Manager 3 |

Рисунок 3.13 – Створена таблиця Performers

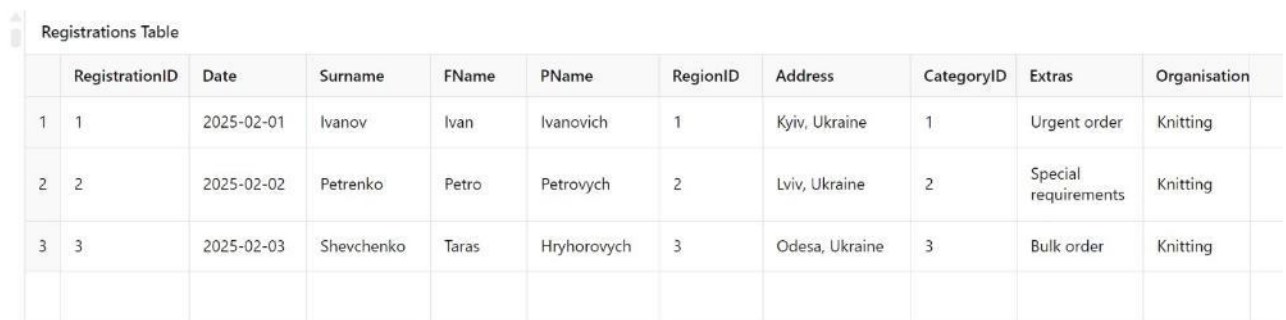
У таблиці Performers ідентифікатор PerformerID підтвердив коректність генерації унікальних значень. Поле Performer, яке зберігає імена виконавців, успішно обробляє дані різної довжини, забезпечуючи їх повне збереження і доступність.



| | CategoryID | Category |
|---|------------|------------------|
| 1 | 1 | Retail Client |
| 2 | 2 | Wholesale Client |
| 3 | 3 | Corporate Client |

Рисунок 3.14 – Створена таблиця Categories

Таблиця Categories продемонструвала правильну генерацію унікальних ідентифікаторів у полі CategoryID. Поле Category дозволяє зберігати текстові назви категорій без помилок і обмежень у довжині запису, що відповідає вимогам системи.



| | RegistrationID | Date | Surname | FName | PName | RegionID | Address | CategoryID | Extras | Organisation |
|---|----------------|------------|------------|-------|-------------|----------|----------------|------------|----------------------|--------------|
| 1 | 1 | 2025-02-01 | Ivanov | Ivan | Ivanovich | 1 | Kyiv, Ukraine | 1 | Urgent order | Knitting |
| 2 | 2 | 2025-02-02 | Petrenko | Petro | Petrovych | 2 | Lviv, Ukraine | 2 | Special requirements | Knitting |
| 3 | 3 | 2025-02-03 | Shevchenko | Taras | Hryhorovych | 3 | Odesa, Ukraine | 3 | Bulk order | Knitting |

Рисунок 3.15 – Створена таблиця Registrations

Під час тестування таблиці Registrations було перевірено, що унікальний ідентифікатор RegistrationID генерується коректно і забезпечує відсутність дублювання записів. Поле Date успішно зберігає дату реєстрації, а текстові поля, такі як Surname, FName та PName, зберігають персональні дані користувачів без помилок. Числові поля RegionID, CategoryID та PerformerID коректно посилаються на відповідні таблиці, що підтверджує цілісність даних. Поля для додаткової інформації, зокрема Extras, Organisation, Message та Resolution,

успішно обробляють різні обсяги тексту. Дата виконання у полі `Performing_Date` також зберігається без порушень формату.

Загалом тестування показало, що всі поля цих таблиць функціонують відповідно до специфікацій, забезпечуючи коректне збереження, доступ і зв'язність даних у базі MySQL.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Оцінка ефективності штучного освітлення приміщення відділу програмного забезпечення

Приймаємо, що для освітлення приміщення відділу застосовуються люмінесцентні лампи потужністю 80 Вт. Система освітлення – загальна. Отже, нормоване значення освітленості повинне становити не менше 300 люкс (ДБН В. 2.5–28–2006) [18]. Схема розміщення світильників наведена на рисунку 4.1.

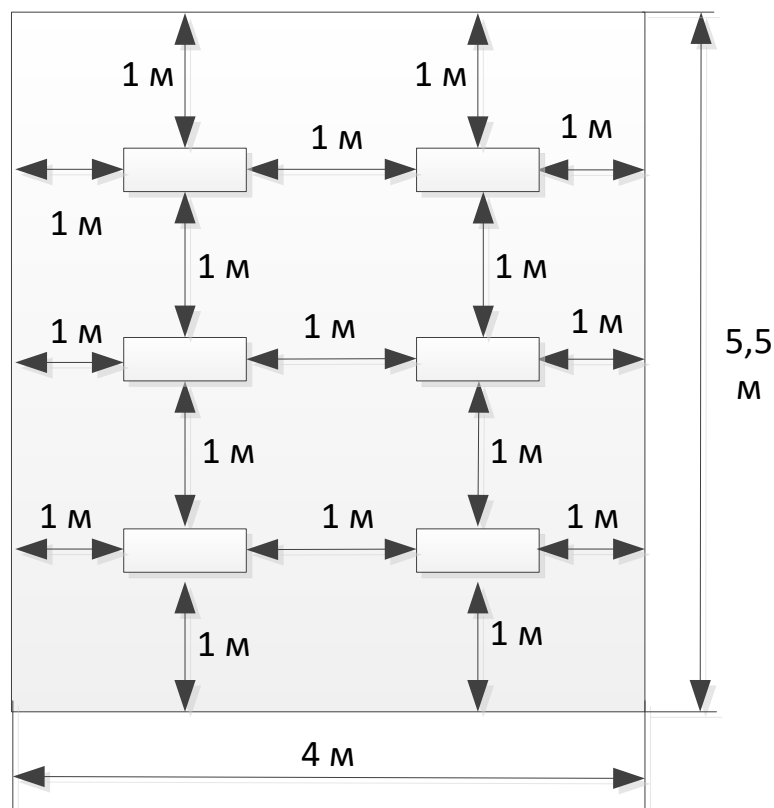


Рисунок 4.1 – Схема розміщення світильників в приміщенні відділу програмного забезпечення

Розрахуємо фактичне значення освітлення E_f . Приймаємо, що потужність ламп – 80 Вт, а кількість ламп у світильнику – 5 шт. Фактичне значення штучного освітлення розраховуємо за формулою 5.

Розраховуємо значення світлового потоку F_l для люмінесцентних ламп потужністю 80 Вт. Вибираємо тип лампи – ЛД80 (світловий потік буде становити 4070 лм).

Коефіцієнт використання світлового потоку η_v . Приймаємо середнє його значення 0,5 $((0,4+0,6)/2)$.

Кількість світильників N (згідно з умовою задачі – 6 штук).

Кількість ламп у світильнику n (згідно з умовою задачі – 5 штуки).

Площа приміщення S , яка становить 22 м².

Коефіцієнт запасу K ($K = 1,5$).

Коефіцієнт нерівномірності освітлення ($Z = 1,1$).

Таким чином, фактичне значення штучного освітлення буде складати (формула 5):

$$E_{\phi} = \frac{F_l * \eta_v * N * n}{S * k * z} = \frac{4070 * 0,5 * 6 * 5}{22 * 1,5 * 1,1} = 1681 \quad (4.1)$$

Отже, фактичне значення штучного освітлення значно більше нормованого ($1681 > 300-500$ лк), а це свідчить про достатність штучного освітлення в приміщенні.

4.2. Оцінка ефективності природнього освітлення приміщення відділу програмного забезпечення

В приміщенні передбачено два вікна розмірами (довжина 1,3 м., висота 1,6 м.). Відношення відстані між протилежними будівлями до висоти карнизу протилежного будинку становить – 0,4 м. Вид світлопропускаючого матеріалу – скло віконне листове. Вид віконної рами – дерев'яні одинарні. Сонцезахисні пристрої – горизонтальні козирки (кут не більше 30° С). Стеля бетонна, чиста, стіни свіжопобілені з вікнами без штор, колір підлоги зелений. Характеристика зорової роботи – робота середньої точності. Місто розташування приміщення – Київ.

Для аналізу достатності природнього освітлення наведемо схему приміщення для розрахунку [24].

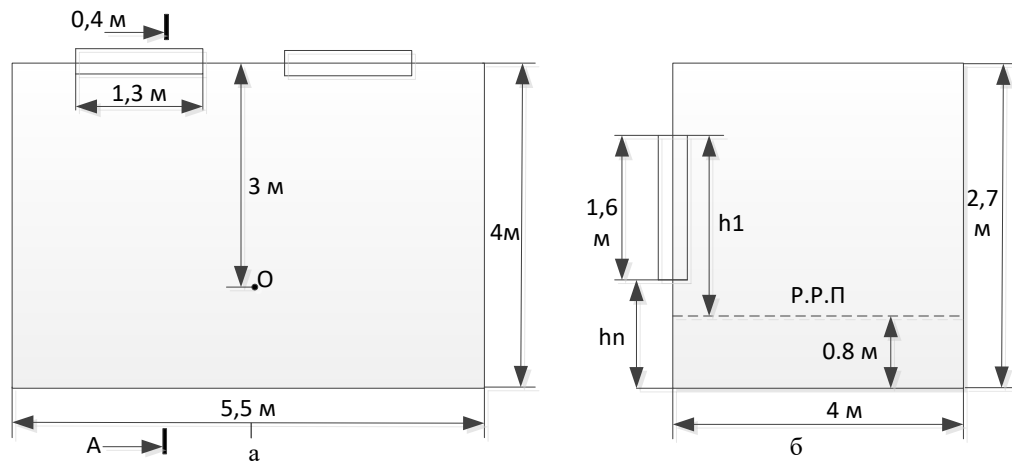


Рисунок 4.2 – Схема розрахунку природного освітлення, де: а, б – вигляд збоку та зверху

Порівнюючи значення нормованого коефіцієнта природного освітлення і фактичного освітлення, можна зробити висновок про необхідність додаткових заходів щодо поліпшення природного освітлення у досліджуваному приміщенні. Ефективність додаткових заходів щодо поліпшення природного освітлення необхідно перевірити відповідними розрахунками.

Нормоване значення коефіцієнта природного освітлення (КПО), визначається у відсотках за формулою 1. Нормоване значення КПО беремо з ДБН В. 2.5–28–2006 «Природне і штучне освітлення» [24]) (приймаємо роботу середньої точності). Орієнтація світлових прорізів за сторонами горизонту (приймаємо, що вікна виходять на південний схід). Тоді КПО буде становити 1,5, а коефіцієнт світлового клімату буде становити 0,85. Тоді нормоване значення КПО складе:

$$e_N = e_H * m_N = 1,5 * 0,85 = 1,3 \quad (4.2)$$

Якщо в приміщенні експлуатують ЕОМ, то природне освітлення має забезпечувати коефіцієнт природної освітленості не нижче 1,5% (НПАОП 0.00–1.28–10 [18]).

Загальний коефіцієнт світлопропускання визначається за формулою 7.

$$\tau_3 = \tau_1 * \tau_2 * \tau_3 * \tau_4 * \tau_5 = 0,54 \quad (4.2)$$

де τ_1 – коефіцієнт світлопропускання матеріалу, рівний 0,9;

τ_2 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в рамах світлопрорізу – 0,75;

τ_3 – коефіцієнт, який враховує втрати в несучих конструкціях (при боковому освітленні $\tau_3 = 1$);

τ_4 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях – 0,8;

τ_5 – коефіцієнт, який враховує втрати світла в захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями, який приймається рівним одиниці.

Розрахуємо середньозважений коефіцієнт відбиття $\rho^{\text{стелі}}$. Так, приймаємо, що стеля бетонна, чиста, тоді $\rho^{\text{стелі}} = 0,5$; приймаємо, що стіни свіжопобілені з вікнами без штор, тоді $\rho^{\text{стіни}} = 0,5$; приймаємо, що підлога пофарбована в зелений колір, тоді $\rho^{\text{підлоги}} = 0,41$). Середній коефіцієнт відбиття розраховується за формулою 8:

$$\begin{aligned} \rho_{\text{ср}} &= \frac{\rho_{\text{стелі}} * S_{\text{стелі}} + \rho_{\text{стіни}} * S_{\text{стіни}} + \rho_{\text{підлоги}} * S_{\text{підлоги}}}{S_{\text{стелі}} + S_{\text{стіни}} + S_{\text{підлоги}}} = \\ &= \frac{22*0,5+51,3*0,5+22*0,41}{96,3} = 0,474 \end{aligned} \quad (4.4)$$

Світлова характеристика вікна $\eta_{\text{в}}$. Розраховується відповідно за табличними даними. Відношення довжини приміщення L до його глибини $B = 5,5 / 4 = 1,375$. Відношення глибини приміщення B до висоти від рівня робочої поверхні до верхнього краю вікна $h = 4 / 1,6 = 2,5$. Таким чином, $\eta_{\text{в}} = 18$.

Приймаємо коефіцієнт запасу 1,3. Тоді $K_3 = 1,3$.

Приймаємо в розрахунок те, що біля адміністративного будинку немає поблизу будинків, тоді $K_{\text{буд}} = 1$.

Порахувавши значення параметрів, що характеризують адміністративне приміщення (відділ програмного забезпечення), визначаємо коефіцієнт τ_1 ,

- відношення глибини приміщення B (до висоти від рівня умовної робочої поверхні до верху вікна h : $4 / 1,6 = 2,5$;
- відношення відстані до розрахункової точки від зовнішньої стіни l до глибини приміщення B : $3 / 4 = 0,75$;
- відношення довжини приміщення L до його глибини B : $5,5 / 4 = 1,375$.

Враховуючи наведені вище співвідношення та дані таблиці, коефіцієнт, який враховує відбиття світла від внутрішніх поверхонь приміщення, буде дорівнювати $r_1 = 2,2$.

Таким чином, фактичне значення природного освітлення буде складати (формула 9):

$$e_{\phi} = \frac{100 * S_B * \tau_3 * r_1}{S_n * \eta_B * K_3 * K_{\text{буд}}} = \frac{100 * 4,2 * 0,54 * 2,2}{22 * 18 * 1,3 * 1} = 0,96 \quad (4.5)$$

Отже, фактичне значення природного освітлення менше нормованого ($0,96 < 1,3$ (1,5)).

Отже, охорона праці являє собою створення здорових та безпечних умов праці різними засобами. Техніка безпеки і «Охорона праці», передбачає технічні та організаційні заходи, що забезпечують безпечну працю на підприємстві. Порушення правил техніки безпеки і виробничих інструкцій обслуговуючим персоналом можуть бути причиною травм і професійних захворювань. Створення безпечних умов праці на підприємствах різних форм власності є одним з головних пріоритетів.

В ході виявлених недоліків та під час проведення розрахунків в роботі щодо аналізу загальної характеристики дотримання стану охорони праці в приміщенні, умов праці, норм природного і штучного освітлення отримані наступні результати:

- Низька температура. Застосовують спеціальні теплоізоляційні прошарки тобто утеплювачі приміщення. Використовують обігрівачі, кондиціонери.
- Висока швидкість руху повітря. Оптимізація провітрювального процесу, закриття вікон або дверей, правильне використання кондиціонерів та вентиляторів, перенесення робочого місця подалі від протягів.
- Перевищено ГДК оксиду вуглецю. Утворюється внаслідок неповного згоряння пального в автомобільних двигунах чи в опалюваних приладах, які працюють на вугіллі або на інших видах природного палива. Менше відчиняти вікна які виходять на дорогу, робити зелені насадження.

- Перевищено ГДК оксиду азоту. Може виділятися при неповному згорянні газу; необхідно оснащувати приміщення гарною вентиляцією та частіше провітрювати
- Недостатній рівень природного освітлення. Застосувати матеріали, що підвищують відбиття світла від внутрішніх поверхонь приміщення; зняти сонцезахисні жалюзі, штори, захисні козирки тощо; збільшити коефіцієнт запасу шляхом застосування скла, яке краще пропускає природне освітлення; застосувати штучне освітлення тощо.

4.3. Заходи техніки безпеки при розробці програмного забезпечення

Інструкція з техніки безпеки при роботі з персональним комп'ютером

Цей документ визначає основні вимоги щодо безпечної експлуатації персональних комп'ютерів, включаючи охорону праці, дотримання норм пожежної безпеки та електробезпеки. Доступ до використання комп'ютерів надається лише тим особам, які мають відповідний дозвіл та пройшли необхідний інструктаж.

Перед початком роботи користувач повинен ознайомитися з правилами експлуатації та перевірити справність обладнання. Особливу увагу слід приділити цілісності електропроводки, розеток та підключених пристроїв, оскільки всі елементи електромережі працюють під напругою, що може становити небезпеку. Допуск до роботи можливий лише після проходження вступного та первинного інструктажу, що фіксується у спеціальному журналі обліку.

У разі виявлення будь-яких несправностей, таких як іскріння, сторонні запахи чи надмірний перегрів обладнання, необхідно негайно припинити роботу, вимкнути комп'ютер від електромережі та повідомити відповідальних осіб. Усі користувачі повинні знати алгоритм дій у разі пожежі або ураження електричним струмом, включаючи розташування засобів пожежогасіння та аварійні виходи [15].

Вимоги до приміщення для роботи з комп'ютером

Приміщення, де розміщено комп'ютери, повинно відповідати санітарно-гігієнічним нормам. Стіни мають бути пофарбовані у нейтральні кольори з коефіцієнтом відбиття світла в межах 40–60%. Вікна повинні бути оснащені сонцезахисними пристроями, а освітлення здійснюватися за допомогою люмінесцентних світильників, що забезпечують достатній рівень освітленості для комфортної роботи. Необхідно регулярно проводити вологе прибирання приміщення та очищення комп'ютерної техніки від пилу, особливо екрану монітора. Провітрювання повинно здійснюватися протягом робочого дня для забезпечення свіжого повітря [18, с. 108].

Організація робочого місця

Робочі місця необхідно розташовувати таким чином, щоб пряме світло не створювало відблисків на моніторі. Відеотермінали слід встановлювати під кутом 90–105° до вікон і не ближче ніж за 2,5 метри від стін з вікнами. Відстань між сусідніми комп'ютерами має бути не менше 1,5 метра в ряду та не менше 1 метра між рядами.

Користувач повинен дотримуватися правильної постави під час роботи, а екран монітора розміщувати на рівні очей або трохи нижче. Оптимальна відстань від очей до дисплея становить 50–70 см, а кут зору – від 10° до 20° [24, с. 212–255].

Режим роботи і відпочинку

Для запобігання перевтомі та перевантаженню зору необхідно дотримуватися регламентованих перерв. Загальна тривалість роботи з комп'ютером не повинна перевищувати 50% робочого дня. Для інтенсивних завдань слід робити 10–15-хвилинні перерви щогодини, для менш напружених – кожні дві години. Також рекомендується виконувати гімнастику для очей та фізичні вправи для підтримки здоров'я [24, с. 210].

Вимоги безпеки при роботі з ПК

Перед початком роботи необхідно перевірити справність обладнання, переконатися у правильному підключенні та заземленні електроприладів.

Увімкнення ПК та початок роботи допускаються лише за відсутності несправностей.

Категорично забороняється проводити будь-які ремонтні роботи при ввімкненому живленні, змінювати конфігурацію підключень або відкривати корпуси пристроїв. Також заборонено залишати комп'ютер увімкненим без нагляду.

Після завершення роботи слід правильно вимкнути ПК відповідно до інструкції, відключити електроживлення та впорядкувати робоче місце. У разі виявлення несправностей під час роботи необхідно повідомити відповідальних осіб [24, с. 209].

Дії у надзвичайних ситуаціях

При ураженні електричним струмом необхідно негайно відключити живлення та, за необхідності, викликати швидку допомогу. У разі пожежі слід негайно повідомити керівництво та використати наявні засоби пожежогашіння. Для забезпечення першої медичної допомоги в приміщенні повинні бути доступні необхідні медикаменти для обробки порізів та інших ушкоджень.

Відповідальність за дотримання правил

Усі користувачі комп'ютерного обладнання несуть відповідальність за дотримання вимог цієї інструкції. Контроль за виконанням правил здійснюють керівники відповідних підрозділів. У разі порушення норм техніки безпеки до працівників можуть бути застосовані дисциплінарні заходи або інші санкції згідно з чинним законодавством [24, с. 205].

ВИСНОВКИ

У ході проведеного дослідження та розробки автоматизованої системи обробки заявок для підприємства “Knitting” було створено комплексне рішення, яке об’єднує клієнтську та серверну частини, забезпечуючи ефективну роботу з базою даних. Основним завданням було розроблення гнучкої та масштабованої системи для реєстрації запитів, їх обробки, формування звітів та синхронізації даних між віддаленими підрозділами.

Розглянута концепція баз даних показала, що реляційна структура, яка містить взаємопов’язані таблиці, дозволяє ефективно впорядковувати інформацію про клієнтів, замовлення, послуги та інші бізнес-процеси. Всі дані організовані таким чином, щоб забезпечити швидкий доступ, уніфіковане зберігання та простоту управління.

Одним з ключових аспектів проєкту стало впровадження механізму синхронізації, який забезпечує узгодженість даних між локальною та віддаленою інфраструктурою підприємства. Ця функція є критично важливою, оскільки в реальних умовах використання система стикається з проблемами розбіжностей у даних, так званими «конфліктами правок». Використання технології **Yii DAO**, яка є надбудовою над **PHP Data Objects (PDO)**, дозволило реалізувати уніфікований доступ до інформації, що зберігається в базі даних MySQL та інших популярних СУБД, спрощуючи можливість масштабування та модернізації системи.

В межах дипломного проєкту були розроблені елементи коду для синхронізації клієнтської частини з базою даних. Ці алгоритми були вбудовані у програмний модуль, що дозволяє в автоматичному режимі передавати, перевіряти та оновлювати інформацію між клієнтською частиною та центральним сервером. Це значно покращує продуктивність та мінімізує людський фактор у процесі введення та обробки заявок.

Автоматизована система забезпечує повний цикл обробки запитів менеджерів, включаючи введення інформації, пошук за різними критеріями,

створення звітів та централізоване управління процесами. Веб-портал, як частина комплексної системи, надає клієнтам можливість подачі запитів онлайн, відстеження їхнього статусу та отримання оперативної інформації, що покращує взаємодію підприємства з клієнтами.

Окрім того, була реалізована система безпеки, що включає механізми авторизації, контроль доступу та шифрування персональних даних. Це забезпечує захист інформації відповідно до вимог сучасного законодавства та стандартів з кібербезпеки.

Таким чином, реалізоване рішення для підприємства “Knitting” дозволяє значно підвищити ефективність обробки запитів, забезпечити безпечний обмін даними між користувачами та адміністраторами, а також спрощує управління бізнес-процесами компанії. Розроблена система є гнучкою та адаптивною, що дозволяє її подальший розвиток та інтеграцію з новими функціями відповідно до зростаючих потреб підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизована система розрахунків. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Автоматизована_система_розрахунків
2. Аксенюк, Д. А. Тенденції розвитку систем розрахунків / Д. А. Аксенюк. *Гроші і кредит*. 2008. № 8. С. 52–59.
3. Артеменко Ю. М., MySQL Керівництво адміністратора: Переклад з англійської. Київ: *Освіта*, 2015. 725 с.
4. Архангельський О. Я. Програмування. Київ, 2014. 244 с.
5. Архипенко О. Я. Мова SQL. Київ: Освіта, 2010. 224 с.
6. Архипенко О. Я. Розв'язання типових задач у C++ Builder 6. Київ: Освіта, 2003. 520 с.
7. Баррі Берд. Програмування баз даних, 2-ге видання. Київ: Сисман, 2012. 314 с.
8. Бритик В. І., Мегель Ю. Є. Програмування на об'єктно-орієнтованій мові C++: Навчальний посібник для ВНЗ / М-во освіти України. Київ, 2001. 425 с.
9. Веб-програмування. Вікіпедія. URL: <http://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-програмування> (дата звернення: 20.01.2025).
10. Вінер Н. Бази даних. Київ: Наука, 2011. 355 с.
11. Гавриленко Т. А., Хорошевський В. Ф. Бази знань інтелектуальних систем. Київ: Освіта, 2000. 384 с.
12. Глушенко С. В. та ін. Мова програмування C++. Київ: Освіта, 2012. 500 с.
13. Дарновський М., Емерсон С. Л. Практичний посібник SQL: Переклад з англійської. Київ: Освіта, 2001. 335 с.
14. Дейтел Х. М., Дейтел П. Дж. Як програмувати на C++. Київ: Освіта, 2000. 1024 с.
15. Закон України «Про охорону праці». Київ, 1991. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-12> (дата звернення: 23.01.2025).

16. Карчевський, С. П. Системи обліку: поняття, структура, типологія і принципи побудови / С. П. Карчевський. *Розрахунки та операційна робота*. 2007. № 4. С. 23–35.
17. Кей С. Хорстманн, Гарі Корнелл. HTML. Бібліотека професіонала, том 1. Основи. 9-те видання. Київ: Генеза, 2013.
18. Коваленко О. В. Організація охорони праці на підприємстві: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. 250 с.
19. Коннел Д. Вступ до програмування баз даних. Київ: Освіта, 2000. 720 с.
20. Кравчук Г. Т. Інформаційні системи і технології в пакеті Ms. Office. Підручник для студентів ВНЗ. / Г. Т. Кравчук, Т. В. Шевчук, У. М. Коновал. Львів: Львівський інститут, 2012. 135 с.
21. Луговий А. В., Путятін Є. П., Смагін Д. М., Степаненко В. П. С++: розв'язання інженерних задач. Навчальний посібник. Київ: Освіта, 2005. 340с.
22. Об'єкти доступу до даних (DAO). URL: <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/uk/database.dao> (дата звернення: 20.01.2025).
23. Павловська Т. А. С / С++. Програмування на мові високого рівня. Київ: Освіта, 2001. 464 с.
24. Петренко В. І. Основи техніки безпеки: підручник. Харків: Харківський національний університет, 2018. 312 с.
25. Подбельський В. В. Мова С++: Навч. посібник. Київ: Освіта, 2019. 400 с.
26. Робінсон С. Microsoft Access 2019. Київ: Освіта, 2019. 433 с.
27. Румянцев, М. І. Інформаційні системи і технології: навчальний посібник для ВНЗ / М. І. Румянцев; Західнодонбаський ін-т економіки і управління. Київ: Освіта, 2016. 482 с.
28. Савчук Т. О. Організація баз даних і знань. Вінниця: ВДТУ, 2000. 165 с.
29. Синіцин О. К. Програмування алгоритмів у середовищі Builder С++. Київ, 2016. 411 с.
30. Синхронізація даних. URL: http://uk.wikipedia.org/wiki/Синхронізація_даних (дата звернення: 20.01.2025).

31. Степаненко Ю. Л. Розробка застосунків баз даних для СУБД. Вінниця: Програміст. 2019. 188 с.
32. Страуструп Б. Мова програмування C++, 3-тє вид. / Пер. з англ. Київ: Освіта, 2005. 991 с.
33. Фрідман Ф. А. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою C++. Київ: Освіта, 2011. 232 с.
34. Харитоновна І., Міхеєва В. Microsoft Access 2019. Київ: Освіта, 2019. 782 с.
35. Шаміс В. Borland C++ Builder 6. Київ: Освіта, 2013. 800 с.
36. Шилд Г. Програмування на Borland C++ для професіоналів. Київ, 2005. 312с.
37. Beginning HTML. HTML Development by Giulio Zambon. 2012. 436 p.
38. Bruce Eckel. Thinking in HTML (4th Edition). Prentice Hall PTR. 2016. 416 p.
39. Bruno Emaus (University of Amsterdam). Guidelines for primary school teachers for integration of ICT in their lessons. 2014. 314 p.
40. HTML, 2nd Edition by Bryan Basham, Kathy Sierra, Bert Bates. 2018. 1024 p.
41. James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha. The HTML Language Specification, Third Edition. Addison-Wesley. 2015. 122 p.
42. Murach's Java Servlets and HTML (2nd Edition) by J. Murach, A. Steelman. 2008. 729 p.
43. MySQL. URL: <http://www.mysql.com/ind/defg/yard.php?a=MySQL> (дата звернення: 20.01.2025).
44. Technology in Schools: What the Research Says. Metiri Group – Commissioned by Cisco Systems. 2006. 18 p.
45. Web Programming with Eclipse by David A. Turner, Jinseok Chae. Joshua Bloch. Effective HTML (3rd Edition). Prentice Hall PTR. 2016. 822 p.
46. Web_Links. URL: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links (дата звернення: 20.01.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А

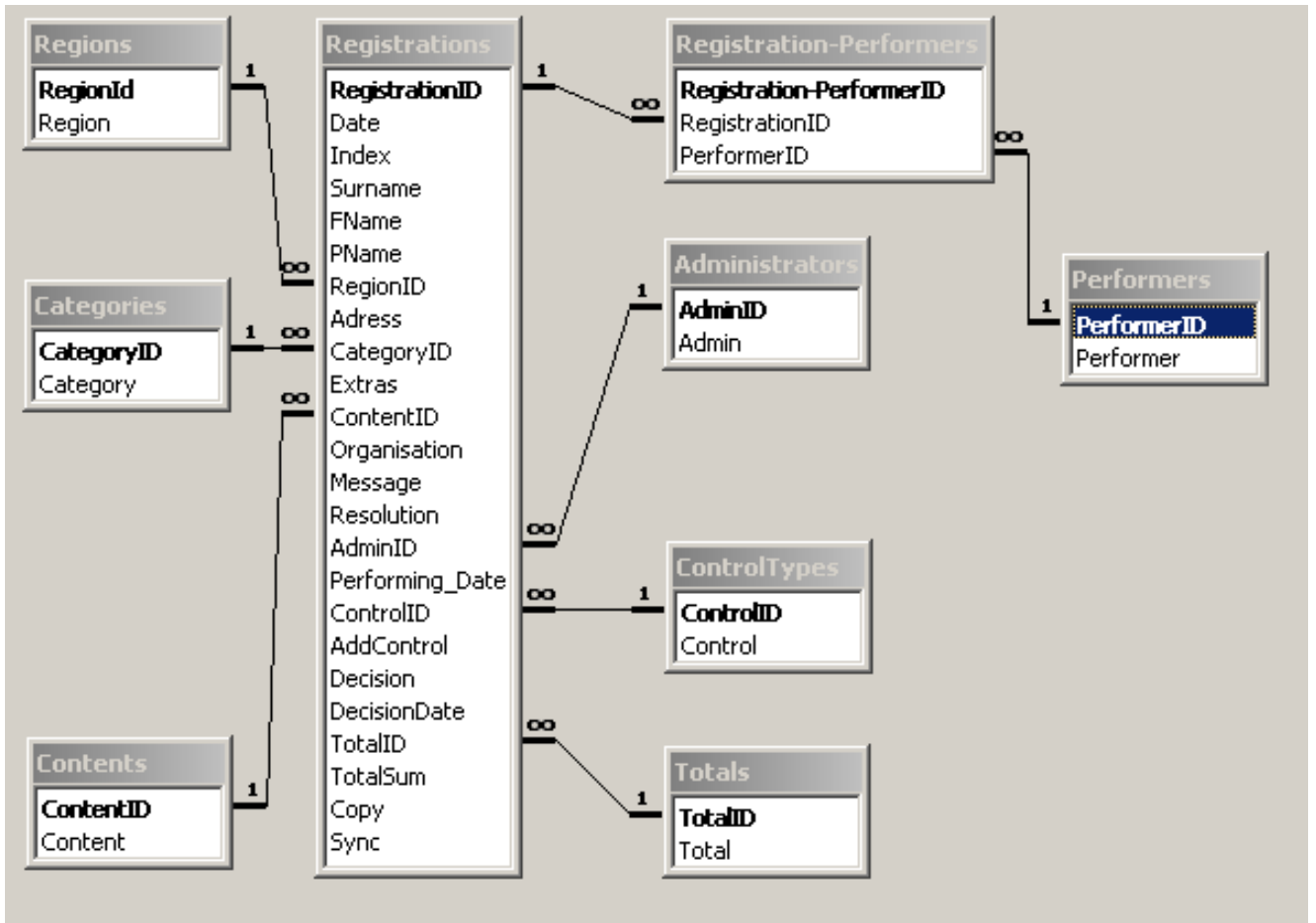


Рисунок А.0.1 – Структура АС БД підприємства “Knitting”

Код головної сторінки проєктованого веб-ресурсу

```

<!DOCTYPE html>
<html lang=«uk»>
<head>
<meta charset=«UTF - 8»>
<meta name=«viewport» content=«width=device-width, initial-
scale=1.0»>
<title>Knitting - Головна</title>
<script src=«https: // cdn. tailwindcss.com»></script>
</head>
<body class=«bg-gray - 100 font-sans»>

<!-- Header -->
<header class=«bg-white shadow-md»>
<div class=«container mx-auto px - 6 py - 4 flex justify-between
items-center»>
<a href="#" class=«text-xl font-bold text-gray - 800»>Knitting</a>
<nav>
<ul class=«flex space-x - 6»>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Каталог</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray - 900»>Про
нас</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Контакти</a></li>
<li><a href="#" class=«text-gray - 600 hover: text-gray -
900»>Новини</a></li>
</ul>
</nav>
</div>
</header>

<!-- Hero Section -->
<section class=«relative bg-cover bg-center h - [0400px] flex items-
center justify-center text-white text-center» style=«background-
image: url('https: // source. unsplash.com / 1600x900 / ?knitting,
yarn');»>
<div class=«bg-black bg-opacity - 50 p - 6 rounded-lg»>
<h1 class=«text - 4xl font-bold»>Трикотажна продукція та матеріали
для в'язання</h1>
<p class=«mt - 4 text-lg»>Створюйте унікальні речі з якісної пряжі
та аксесуарів від Knitting</p>
<a href="#" class=«mt - 6 inline-block bg-yellow - 500 hover: bg-
yellow - 600 text-white font-semibold px - 6 py - 2 rounded-
lg»>Переглянути каталог</a>
</div>
</section>

<!-- Categories Section -->

```

```

<section class=«container mx-auto px - 6 py - 12»>
<h2 class=«text - 2xl font-bold text-gray - 800 text-center mb -
6»>Популярні категорії</h2>
<div class=«grid grid-cols - 2 md: grid-cols - 4 gap - 6»>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?yarn»
alt=«Пряжа» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Пряжа</p>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?knitting»
alt=«Акcesуари» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Акcesуари</p>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?wool»
alt=«Готовий одяг» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Готовий одяг</p>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 4 text-center rounded-lg»>
<img src=«https: // source. unsplash.com / 200x200 / ?fabric»
alt=«Тканини» class=«mx-auto mb - 2»>
<p class=«font-semibold»>Тканини</p>
</div>
</div>
</section>

```

```

<! - News Section ->

```

```

<section class=«bg-gray - 200 py - 12»>
<div class=«container mx-auto px - 6»>
<h2 class=«text - 2xl font-bold text-gray - 800 text-center mb -
6»>Останні новини та акції</h2>
<div class=«grid grid-cols - 1 md: grid-cols - 3 gap - 6»>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 6 rounded-lg»>
<h3 class=«text-lg font-semibold»>Нова колекція пряжі</h3>
<p class=«mt - 2 text-gray - 600»>Оновлення асортименту! Додаємо
більше натуральних відтінків.</p>
<a href="#" class=«mt - 4 inline-block text-yellow - 500 hover: text-
yellow - 600 font-semibold»>Детальніше</a>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 6 rounded-lg»>
<h3 class=«text-lg font-semibold»>Розпродаж до 30%</h3>
<p class=«mt - 2 text-gray - 600»>Знижки на найпопулярніші товари
для в'язання.</p>
<a href="#" class=«mt - 4 inline-block text-yellow - 500 hover: text-
yellow - 600 font-semibold»>Детальніше</a>
</div>
<div class=«bg-white shadow-lg p - 6 rounded-lg»>
<h3 class=«text-lg font-semibold»>Курс з в'язання</h3>
<p class=«mt - 2 text-gray - 600»>Навчіться в'язати разом із нашими
експертами.</p>
<a href="#" class=«mt - 4 inline-block text-yellow - 500 hover: text-
yellow - 600 font-semibold»>Детальніше</a>

```

```
</div>
</div>
</div>
</section>

<! - Footer ->
<footer class=«bg-gray - 800 text-white py - 6 mt - 12»>
<div class=«container mx-auto px - 6 text-center»>
<p>&copy; 2025 Knitting. Всі права захищено.</p>
<p class=«mt - 2»>Телефон: +38 (050) 123-45-67 | Email:
info@knitting.com</p>
</div>
</footer>

</body>
</html>
```

Код системи адміністративної підтримки діяльності підприємства “Knitting”

```

<?php

class WebServices {
// Повідомлення про помилки
static public $MSG_DB_ERROR = «Неможливо підключитися до бази
даних!»;
static public $MSG_DB_SEARCH_DENIED = «Виконання пошуку в базі даних
заборонено!»;
static public $MSG_DB_EDIT_DENIED = «Синхронізація даних із базою
заборонена!»;

// Тайм-аут для запитів до сервісу
static private $requestTimeout = 120;
// Час життя кешу в хвиликах
static private $cacheTime = 2;

/
* Отримання фото менеджера за унікальним кодом
* @param string $codeU
* @return string|null
*/
public static function getPersonPhoto($codeU) {
if (!Yii:: app()->user->checkAccess («allowSearch»)) {
Yii:: app()->user->setFlash («photoMessage»,
self::$MSG_DB_SEARCH_DENIED);
return null;
}

$script = «getphoto.jsp? personCodeU=». urlencode($codeU);
$serverUrl = Yii:: app()->user->getDBSearchUrl();

$photo = Yii:: app()->cache->get($codeU);
if ($photo === false) {
try {
if (empty($codeU)) {
throw new Exception («Код користувача не вказано!»);
}

$cctx = stream_context_create(['http' => ['timeout' =>
self::$requestTimeout]]);
$photo = @file_get_contents($serverUrl . $script, false, $cctx);

if ($photo === false || trim($photo) === '') {
throw new Exception («Фото не знайдено в базі!»);
}

Yii:: app()->cache->set($codeU, $photo, self::$cacheTime * 60);
} catch (Exception $ex) {

```

```

Yii:: log($ex->getMessage(), CLogger:: LEVEL_INFO, 'WebServices::
getPersonPhoto');
Yii:: app()->user->setFlash («photoMessage», $ex->getMessage());
return null;
}
}
return $photo;
}

/
* Пошук користувача за серією та номером документа
* @param string $series
* @param string $number
* @return string
* @throws Exception
*/
public static function findPerson($series, $number) {
if (!Yii:: app()->user->checkAccess («allowSearch»)) {
throw new Exception (self::$MSG_DB_SEARCH_DENIED);
}

if (empty($series) && empty($number)) {
throw new Exception («Не вказані параметри для пошуку!»);
}

$serverUrl = Yii:: app()->user->getDBSearchUrl();
$script = «search.jsp? series=». urlencode($series). "&number=».
urlencode($number);

try {
$ctx = stream_context_create(['http' => ['timeout' =>
self::$requestTimeout]]);
$response = @file_get_contents($serverUrl . $script, false, $ctx);

if ($response === false) {
throw new Exception (self::$MSG_DB_ERROR);
}

$data = CJSON:: decode($response);
if (isset($data['error'])) {
throw new Exception($data['error']);
}

return $response;
} catch (Exception $ex) {
Yii:: log($ex->getMessage(), CLogger:: LEVEL_INFO, 'WebServices::
findPerson');
throw $ex;
}
}

/
* Пошук заявки менеджера за унікальним кодом

```

```

* @param string $codeU
* @param int $idRequest
* @return string
* @throws Exception
*/
public static function findRequestsByCodeU($codeU, $idRequest = 0)
{
    if (!Yii::app()->user->checkAccess («allowSearch»)) {
        throw new Exception (self::$MSG_DB_SEARCH_DENIED);
    }

    if (empty($codeU)) {
        throw new Exception («Не вказано код користувача!»);
    }

    if ($idRequest <= 0) {
        throw new Exception («Невірне значення коду заявки!»);
    }

    $serverUrl = Yii::app()->user->getDBSearchUrl();
    $script = «requestload.jsp? personCodeU=». urlencode($codeU).
    "&idRequest=».intval($idRequest);

    try {
        $ctx = stream_context_create(['http' => ['timeout' =>
        self::$requestTimeout]]);
        $response = @file_get_contents($serverUrl . $script, false, $ctx);

        if ($response === false) {
            throw new Exception (self::$MSG_DB_ERROR);
        }

        $data = CJSON::decode($response);
        if (isset($data['error'])) {
            throw new Exception($data['error']);
        }

        return $response;
    } catch (Exception $ex) {
        Yii::log($ex->getMessage(), CLogger::LEVEL_INFO, 'WebServices::
        findRequestsByCodeU');
        throw $ex;
    }
}

/
* Надсилання запиту на додавання нового користувача
* @param object $person
* @return bool
*/
public function sendDBRequest($person) {
    if (!Yii::app()->user->checkAccess («allowEdit»)) {

```

```

Yii:: app()->user->setFlash («message», "<h3 style='color: red;'>».
self::$MSG_DB_EDIT_DENIED . "</h3>»);
return false;
}

$serverUrl = Yii:: app()->user->getDBSearchUrl();
$script = «personaddedbo.jsp? personId=».intval($person->idPerson);

try {
$cctx = stream_context_create(['http' => ['timeout' =>
self::$requestTimeout]]);
$response = @file_get_contents($serverUrl . $script, false, $cctx);

if ($response === false) {
throw new Exception (self::$MSG_DB_ERROR);
}

$result = CJSON:: decode($response);
if (!empty($result['backTransaction'])) {
Yii:: app()->user->setFlash («message», "<h3 style='color: red;'>».
$result['message'] . "</h3>»);
return false;
}

Yii:: app()->user->setFlash («message», "<h3 style='color:
green;'>». $result['message'] . "</h3>»);
return true;
} catch (Exception $ex) {
Yii:: log($ex->getMessage(), CLogger:: LEVEL_INFO, 'WebServices::
sendDBRequest');
Yii:: app()->user->setFlash («message», "<h3 style='color: red;'>».
$ex->getMessage() . "</h3>»);
return false;
}
}
}
}

```

SQL-запити для створення та наповнення таблиць бази проєктованого веб-порталу

```
CREATE TABLE Regions (  
RegionID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Region VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Categories (  
CategoryID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Category VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Contents (  
ContentID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Content TEXT NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Administrators (  
AdminID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Admin VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Performers (  
PerformerID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Performer VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE ControlTypes (  
ControlID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Control VARCHAR (255) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Totals (  
TotalID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Total DECIMAL (10, 2) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE Registrations (  
RegistrationID INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
Date DATE NOT NULL,  
Index VARCHAR (255),  
Surname VARCHAR (255),  
FName VARCHAR (255),  
PName VARCHAR (255),  
RegionID INT,  
Adress TEXT,  
CategoryID INT,  
Extras TEXT,
```

```

ContentID INT,
Organisation VARCHAR (255),
Message TEXT,
Resolution TEXT,
AdminID INT,
Performing_Date DATE,
ControlID INT,
AddControl BOOLEAN,
Decision TEXT,
DecisionDate DATE,
TotalID INT,
TotalSum DECIMAL (10, 2),
Copy BOOLEAN,
Sync BOOLEAN,
FOREIGN KEY (RegionID) REFERENCES Regions (RegionID),
FOREIGN KEY (CategoryID) REFERENCES Categories (CategoryID),
FOREIGN KEY (ContentID) REFERENCES Contents (ContentID),
FOREIGN KEY (AdminID) REFERENCES Administrators (AdminID),
FOREIGN KEY (ControlID) REFERENCES ControlTypes (ControlID),
FOREIGN KEY (TotalID) REFERENCES Totals (TotalID)
);

```

```

CREATE TABLE `Registration-Performers` (
`Registration-PerformerID` INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
RegistrationID INT,
PerformerID INT,
FOREIGN KEY (RegistrationID) REFERENCES Registrations
(RegistrationID),
FOREIGN KEY (PerformerID) REFERENCES Performers (PerformerID)
);

```

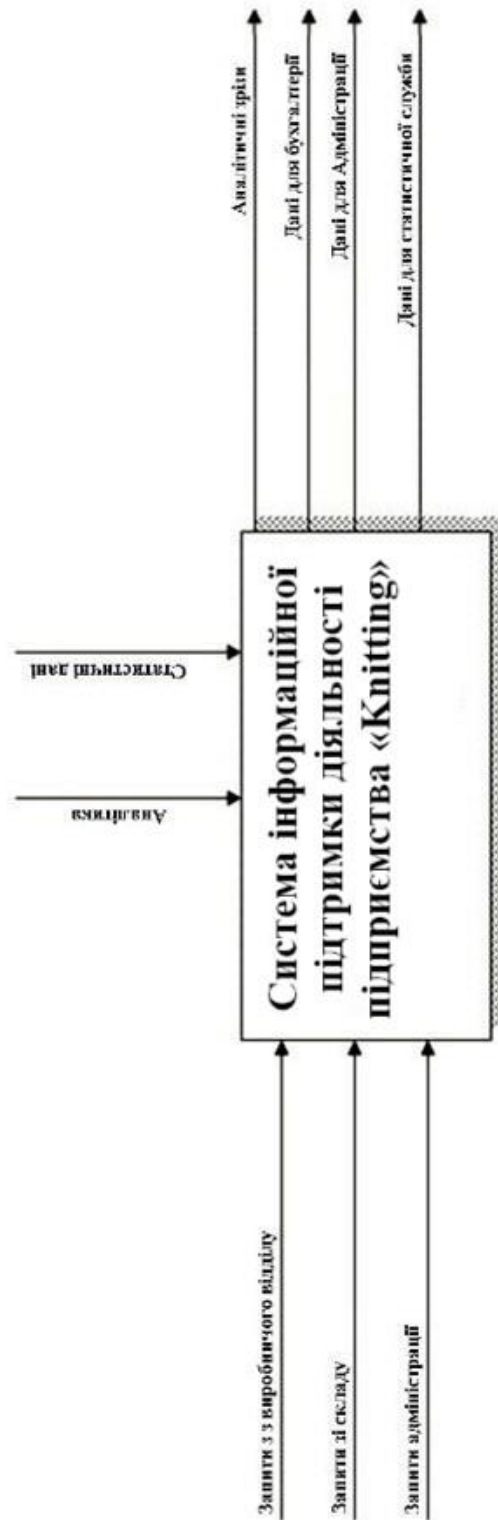


Рисунок Г.1 – Схема зовнішніх інформаційних потоків підприємства «as-is»

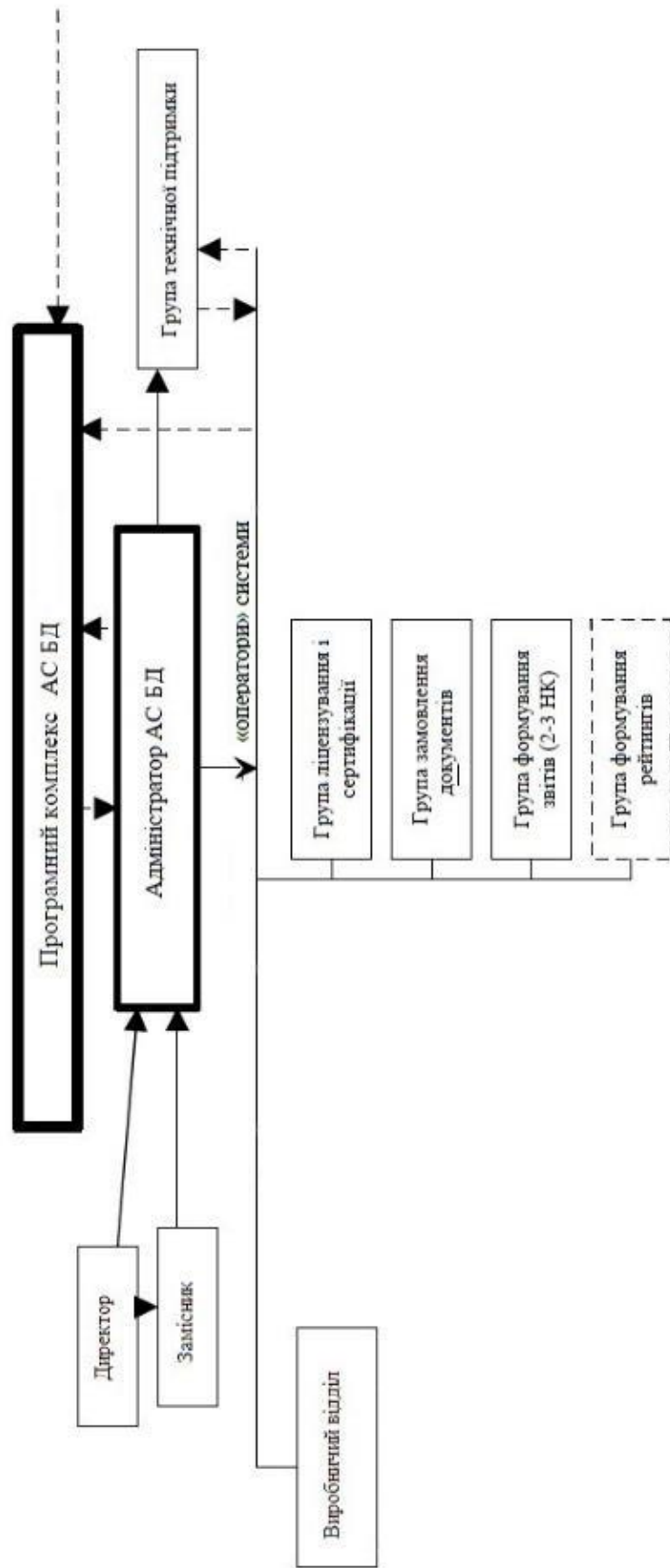


Рисунок Г.2 – Схема внутрішніх інформаційних потоків підприємства
«as-is»

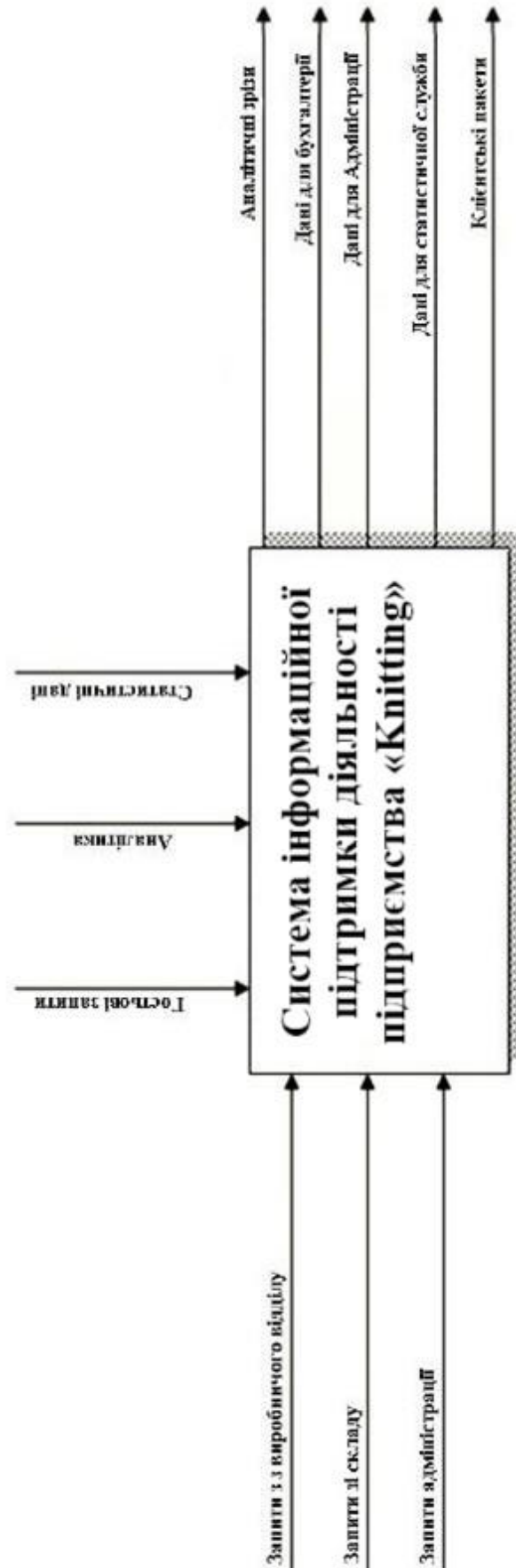


Рисунок Г.3 – Схема інформаційних потоків підприємства «to-be»

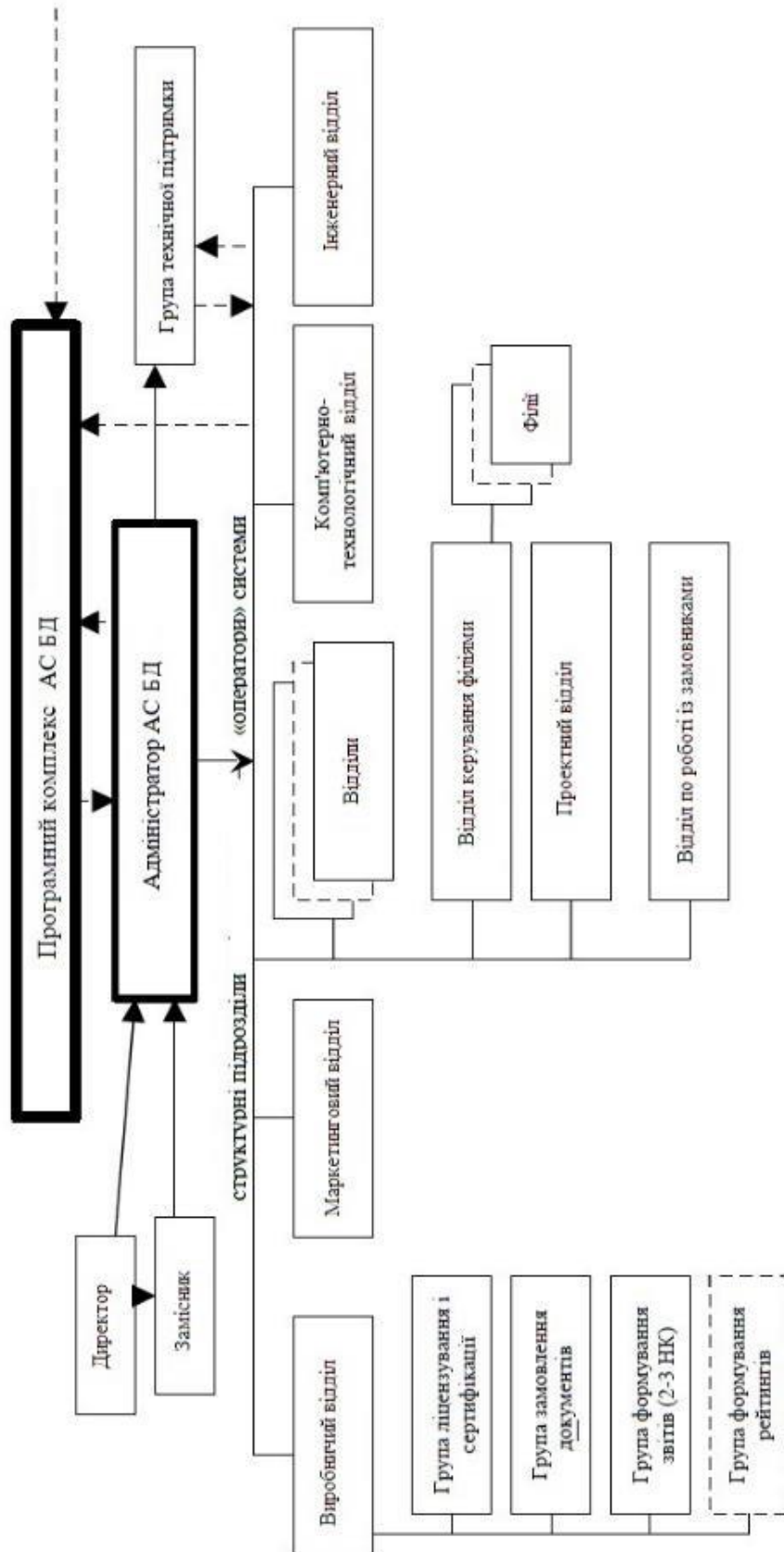


Рисунок Г.4 – Схема внутрішніх інформаційних потоків підприємства «to-be»