

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук,  
управління та адміністрування  
Кафедра інформаційних технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: Проектування інформаційної системи обліку контролю якості

Виконав студент групи К-18  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Мунаков Амін Асламович

Керівник доцент, доктор філософії  
Бучинська Ірина Вікторівна  
Рецензент проф., д.ф.-м.н.  
Ковальчук Володимир Володимирович

Одеса 2022

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП .....	5
1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ .....	8
1.1 Необхідність автоматизації.....	8
1.2 Види ІС.....	11
1.3 Тенденції та перспективи.....	13
1.4 Характеристика підприємства та його діяльності .....	15
1.5 Опис основних сутностей та їх функцій.....	16
1.5.1 Діаграми станів .....	17
1.5.2 Діаграми діяльності .....	18
1.5.3 Діаграма послідовності .....	19
1.6 Огляд аналогів проектованої системи .....	20
1.7 Постановка задачі .....	22
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ДАНИХ.....	23
2.1 Джерела та процеси роботи з даними.....	23
2.2 Навіщо потрібний контроль якості даних .....	24
2.3 Хто має займатися контролем .....	25
2.4 Характеристики якості даних .....	25
2.5 Управління якістю основних даних: основні засади.....	26
2.6 Організаційна структура .....	27
2.6.1 Процеси управління ЯД .....	27
2.6.2 Інструменти управління ЯД.....	27
2.6.3 Якість даних для ВІ-системи .....	27
2.6.4 Якість даних та ETL .....	28
2.6.5 Етапи перевірки ЯД.....	29
3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ .....	31
3.1 Загальні вимоги до системи, що розробляється .....	31
3.2 Обґрунтування вибраного інструментарію та технології розробки .....	31
3.3 Обґрунтування вибору системи управління базами даних .....	33

	3
3.4 Огляд та аналіз наявних програмних засобів.....	35
4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ .....	39
4.1 Проектування бази даних.....	39
4.2 Розробка алгоритмів реалізації системи.....	41
4.3 Розробка інтерфейсу системи .....	44
4.4 Адміністраторська панель сайту .....	47
ВИСНОВОК.....	51
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	53

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ETL – Extraction Transformation Loading

IDE – Integrated development environment – інтегровані середовища розробки

СКД – система контролю доступу

СМ – словнику метаданих

СУРБД – система управління реляційними базами даних

ЯД – якість даних

## ВСТУП

Сьогодні інформаційні технології у світі досягли високого рівня розвитку. У зв'язку з цим деякі аптечні мережі використовують автоматизовані засоби для ефективного зберігання, обробки та розповсюдження зібраних даних. Виходячи з сучасних вимог до якості роботи підприємства, слід зазначити, що їхня ефективна робота повністю залежить від рівня оснащення інформаційними засобами на базі комп'ютерних систем автоматизованого обліку.

Бакалаврська робота присвячена темі розвитку інформаційної системи обліку контролю лікарських засобів.

Предметом розробки є інформаційна система для накопичення, доступу, обробки та управління інформацією, що зберігається у базі даних мережі аптек.

Програмне забезпечення та засоби технічної автоматизації, як мобільні, так і стаціонарні, такі як сканери штрих-кодів, принтери етикеток, термінали введення даних відіграють важливу роль в організації обліку в аптечній мережі. Все це разом із програмним забезпеченням дозволяє відстежувати товар у момент його переміщення чи продажу. Темпи розвитку сучасного бізнесу неможливо відкладати процес обліку руху товарів.

У зв'язку з цим тема роботи актуальна для ефективного функціонування аптечної мережі.

Метою проекту курсу є розробка інформаційної системи обліку лікарських засобів, що забезпечує належне ведення бази даних з даними про асортимент продукції, клієнтів та постачальників, отримання та видачу товарів, рахунків-фактур, виписок, перевірок, доповненої інструментами для точного та часткового пошуку інформації, що забезпечує цілісність зв'язку бази даних, формування різноманітних звітів тощо.

Розроблена система призначена для автоматизації торговельно-закупівельної діяльності підприємства з урахуванням усіх вимог, що

висуваються до програмного забезпечення спеціально для цієї предметної галузі.

Основним завданням цього проекту є створення інтерактивної автоматизованої системи управління торговельною діяльністю, яка дозволить усунути недоліки поточних торгових процесів.

Важливим завданням системи є скорочення часу, затрачуваного основні операції персоналу організації, що, безумовно, має призвести до якісного поліпшення діяльності організації.

Формування достовірної інформації як різних звітів і діаграм, для об'єктивної оцінки поточного стану справ у організації.

Система має забезпечувати функції, пов'язані з урахуванням покупок та продажу продукції, а саме програму:

1. правильне ведення бази даних (додавання, видалення, редагування записів);
2. запис про отримання/випуск товару;
3. дані повинні бути завантажені в Excel. Також має бути можливість графічного відображення вихідних даних.
4. загальна вимога системи полягає у забезпеченні зручного інтерфейсу, за допомогою якого користувач може легко та швидко вводити інформацію до бази даних відповідно до вищевказаних вимог.

На додаток до базових функцій для практичного використання повинен бути розроблений інтерфейс користувача (більш компактний і систематизований).

У роботі ставилися такі завдання:

- проаналізувати інформацію про діяльність аптеки, для якої розроблятиметься інформаційна система, спрямована на роботу з користувачами сайту та передбачуваними клієнтами;
- вибрати автоматизоване середовище для реалізації завдань автоматизації досліджуваного процесу;

- спроектувати моделі для представлення проекту, виділити завдання, що автоматизуються, та визначити вимоги та умови з проектування автоматизованої інформаційної системи «аптека»;
- визначити та розглянути обрані обсяги, методи та засоби розв'язання задач автоматизації, відобразити розв'язки даних, схемами, таблицями, рисунками.

При виконанні роботи необхідно спроектувати та розробити автоматизовану систему для роботи з покупцями, вибрати та обґрунтувати вибір інструментів розробки для виконання завдання автоматизації роботи, розрахувати ефективність проекту.

## 1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

### 1.1 Необхідність автоматизації

Аптека – це, перш за все, пункт продажу, тому багато бізнес–процесів тут такі ж, як у звичайному магазині. Список завдань, які повинні бути автоматизовані в автономній (автономній) аптеці, включає:

- бухгалтерія;
- замовлення товарів у постачальників (великий асортимент і велика кількість постачальників вимагають впровадження електронної системи замовлень з особливими функціями для порівняння цін у різних постачальників)
- аналіз руху товарів та підготовка аналітичних звітів з різних товарних груп
- облік продажів.

Для аптечної мережі перелік таких завдань буде довшим і включатиме, наприклад, ведення класифікаторів продукції, централізований бухгалтерський облік фінансового та бізнес-планування, логістику (переведення товарів зі складу в роздрібні магазини), управління персоналом. З іншого боку, замовлення товарів у постачальників може здійснюватися як централізовано, і самими магазинами роздрібної торгівлі (тобто. децентралізовано), залежно від прийнятих схем роботи. Те саме стосується і ціноутворення: Ціноутворення на ліки може здійснюватися як безпосередньо в аптеці, так і в головному офісі.

Крім того, сьогодні ритейлери використовують низку інструментів для підвищення лояльності клієнтів з метою збільшення продажів. "Одна з них - дисконтні програми різного роду". До них відносяться обмежені за часом акції; також існує попит на автоматичну співпрацю з лікарями та можливість бронювання товарів за телефоном. Інтегрований у систему довідковий інструмент Vidal дозволяє користувачам вибирати ліки з хвороб, АТХ та



аптечних груп безпосередньо з терміналу програми, а також забезпечує доступ до анотацій до ліків, інформації про їх аналоги та їх наявність в аптеці».

Однак на додачу до завдань, аналогічних задач будь-якого роздрібного магазину (або мережі магазинів), існує безліч специфічних бізнес-процесів аптеки, що вимагають нестандартного підходу та відмінних (від звичайних роздрібних) алгоритмів рішень.

По-перше, аптечні мережі працюють із величезним асортиментом, і майже всі товари в аптеці мають термін придатності. «Це пред'являє особливі вимоги до інформаційної системи, яка повинна мати функціонал, який враховує термін придатності кількох тисяч найменувань. Ще однією особливістю асортименту аптек є наявність декількох видів одного і того ж препарату: це може бути один препарат у різних формах – спрей, гель, мазь тощо, у різних дозах, препарати для дітей, дорослих тощо. ІС має дозволяти переглядати каталог продукції та вибирати вироби, формувати підгрупи всередині групи продукції та підтримувати швидкий пошук ліків у процесі роботи з клієнтом»[1].

По-друге, в аптеках ведеться суворий облік партій (іноді облік серійних номерів) відповідно до вимог GMP, особливо за наявності власного виробництва (приготування ліків на замовлення). В останньому випадку цей стандарт (GMP) передбачає певний документообіг, правила зберігання, а також облік складу речовини в сировині. У нього є свої особливості: Усі партії речовин і ліків, що надходять, підлягають обов'язковому вхідному контролю в аптеці. Вся діяльність, пов'язана з прийомом, виробництвом та розподілом, включаючи контроль, описана у стандартних процедурах. Контроль здійснюється відповідно до Фармакопеї, зведення стандартів і правил щодо якості лікарських засобів (препаратів). Кожній партії надається унікальний номер для складання досьє на серію готового продукту, в якому вказується місце та дата отримання всіх компонентів (речовин, наповнювачів), що входять до готового продукту відповідно до специфікації, а також результати випробувань цих компонентів, умови виробництва та процес виготовлення (

як довго, за якої температури зберігалася суміш, які реакції відбувалися і т.д.). Крім того, є такий термін як специфікація. Це список речовин, які включені до готового продукту. Зазвичай це вказує на вміст вологи та/або концентрацію активної речовини в речовині, з якої виготовлений препарат, і тому інформаційна система повинна мати функціональні можливості для роботи з вагою, вмістом вологи та активною речовиною.

Що ж до готової продукції, то важливість обліку партій також безперечна, оскільки можуть виникнути ситуації, коли необхідно забрати цілу партію бракованої продукції. Виробник повинен знати, куди він відправився - в які точки продажу, через яких дистриб'юторів. ІС повинен дозволяти простежити шлях дефектного товару практично досі огляду покупцем.

Експерти називають ряд інших функцій, необхідних для роботи аптечної інформаційної системи: Ціноутворення товарів за правилами регульованого ціноутворення на окремі групи лікарських засобів, серійний білінг лікарських засобів та відстеження бракованих серій, наявність функції видачі за пільговими та безкоштовними рецептами та персоналізованою реєстрацією даного виду лікарських засобів для пацієнтів, які мають право на пільги; відстеження підробленої продукції, контроль за обов'язковим асортиментом, спеціальний білінг деяких груп лікарських засобів - сильнодіючих лікарських засобів, груп А та В та інших. Організація інформаційної служби з функцією надання інформації про наявність товару у кожному підрозділі аптечної мережі у режимі реального часу; взаємодія автоматизованої системи управління аптеками із зовнішніми довідковими системами; робота з банківськими картками; можливість використання подарункових сертифікатів, акцій, торгівлі за зразком.

Для виконання всіх цих вимог необхідна ІС із відповідною функціональністю.

## 1.2 Види ІС

Базове аптечне програмне забезпечення має включати електронну взаємодію з постачальниками (від замовлення до отримання рахунку-фактури), управління партіями, контроль термінів придатності та бракованих партій ліків, можливість повернення товару постачальнику (наприклад, коли ліки знаходиться в аптеці, переоцінка товару, міжаптечне взаємодія для мереж та аптек з віддаленими кіосками, роздрібні продажі (касовий модуль), інвентаризація, завантаження даних у бухгалтерську систему та операційні звіти.

Сьогодні середня аптека включає наступне обладнання: два або три автоматизованих торгових зали на базі фіскального реєстратора (комп'ютер, спеціальний фіскальний реєстратор, сканер штрих-кодів, дисплей клієнта, касовий апарат), комп'ютер-нагляд, комп'ютер як сервер бази даних.

В аптеках з відкритим дисплеєм також можна використовувати системи безпеки (особливо протиугінні пристрої) та відеоспостереження. У великих торгових мережах вже існує практика інтеграції таких систем з ІС (наприклад, із системами точок продажів – для запобігання чи припинення зловживань з боку персоналу та клієнтів), але в аптеках, навіть у великих мережах, вона все ще мало затребувана, оскільки ця Завдання є другорядним по відношенню до автоматизації основних бізнес-процесів.

Система контролю доступу (СЯД) може використовуватись для запису відвідувань складу з ліками. «Це пов'язано з тим, що аптеки займаються наркотиками, і для запобігання зловживанню цими препаратами дуже ефективні АКС». Їх інтеграція з бек-офісом дозволяє створити єдину інформаційну кімнату та здійснювати контроль за відвідуваністю запасів у режимі реального часу. У разі порушень, система допомагає легко ідентифікувати винного. Також можливо суворо обмежити доступ до інформації, що там зберігається. Це дає топ-менеджеру компанії всебічний

огляд системи безпеки всієї мережі та дозволяє йому своєчасно виявляти аварійні ситуації та вживати заходів щодо їх усунення».

Найбільш важливими критеріями при виборі ІС є:

- вартість базового пакету та послуг з технічної підтримки (що особливо важливо для немережевих аптек);
- Здатність своєчасно адаптувати систему до нових вимог ринку та потреб клієнтів (користувачів).
- низькі вимоги до обладнання (сервер, робоче місце директора, робоче місце касира) - це дозволяє уникнути додаткових витрат на закупівлю нового обладнання та використовувати вже існуючі комп'ютери
- система підтримує широкий спектр периферійних пристроїв (фіскальні реєстратори, сканери штрих-кодів, дисплеї клієнтів, термопринтери штрих-кодів тощо).
- Наявність і доступність додаткових модулів для розширення функціональності базового комплекту (особливо важливо для швидкозростаючих аптек);
- вартість самої СУБД та додаткових ліцензій на одне робоче місце, а також кваліфікація ІТ-персоналу для її адміністрування важливі для СУБД, що використовується
- Можливість взаємодії з найпопулярнішими бухгалтерськими програмами.

Для аптечних мереж, особливо великих і швидкозростаючих, ієрархія ключових критеріїв виглядатиме трохи інакше, ніж окремих аптек. Таким чином, насамперед, пред'являються високі вимоги до СУБД, що використовується в офісі для консолідації даних, а також апаратного забезпечення офісу (сервер, АРМ менеджера). Для великих аптечних мереж бажано мати обладнання, що гарантує стійкість до відмов і безперебійну роботу, так як збої в роботі офісного обладнання можуть негативно позначитися на роботі всієї аптечної мережі.

Важливо, щоб ІС мала можливість швидко консолідувати дані для швидкого обміну інформацією про доступність товарів у режимі реального часу між декількома аптеками в одній мережі, а також між мережними аптеками та центральним офісом. Головний офіс отримує від аптек звіти про продаж товарів та на їх основі здійснює планування закупівель. Масштабованість ІС також надзвичайно важлива, особливо на цьому етапі, коли аптечні мережі розвиваються швидкими темпами. Якщо компанія зростає більш ніж на 30% на рік, це означає, що система повинна бути здатна легко впоратися зі збільшенням кількості користувачів.

Велика кількість периферійних пристроїв, що підтримуються системою, стає особливо актуальною для національних аптечних мереж. Сьогодні не можна забувати про системи придбання: Підтримка кредитних карток вже є загальноприйнятою практикою, а перехід з окремого терміналу EFT на вбудований термінал скорочує час обслуговування клієнтів і, що найважливіше, усуває помилки, спричинені додатковим ручним введенням інформації[2].

Ще одним важливим міркуванням для мережевих аптек є вартість налаштування програмного забезпечення: великі аптечні мережі, як правило, з часом розвивають свій власний досвід, дотримуючись маркетингових тенденцій у своїх регіонах і роблячи запити на налаштування програмного забезпечення, що враховує місцеву специфіку.

Іншими словами, замовник в кінцевому підсумку купує не програмне забезпечення, а технологію, де важливі не тільки функціональність ІС, але й час впровадження, витрати на проект та загальна вартість володіння продуктом (ТСО, яка включає витрати на налаштування та обслуговування).

### 1.3 Тенденції та перспективи

Як згадувалося раніше, однією з найсерйозніших тенденцій сьогодні є інтенсивний розвиток аптечних мереж та скорочення кількості незалежних аптек. Зрозуміло, що не лише повноцінний розвиток, а й саме існування роздрібною мережі сьогодні неможливе без використання відповідних ІТ. Тому

найбільш затребуваними будуть рішення, що дозволяють централізовано, але водночас гнучко управляти асортиментом, маркетинговими програмами та ціновою політикою у рамках аптечної мережі. У той же час, високі вимоги до надійності програмного забезпечення в аптеці повинні виконуватися таким чином, щоб витрати, пов'язані з його експлуатацією, не збільшувалися. Перевагу отримують компанії, що надають рішення не для аптеки як такої, а для аптечної мережі та використовують як платформу високонадійну СУБД RDBMS.

Одним із нових напрямків на цьому ринку є створення компаній, які передають на аутсорсинг управління аптечними запасами, цінову політику та маркетингові програми. При цьому аптеки зберігають свою юридичну та фінансову незалежність та зберігають існуючі переваги аптечних мереж з точки зору рівня цін (при закупівлі товарів у постачальників) та використання висококваліфікованих (а отже, і високооплачуваних) менеджерів.

Цікавою тенденцією на фармацевтичному ринку є також поява нових форматів роздрібної торгівлі: Наприклад, сьогодні вже немає аптек, де продаються лише ліки, а є так звані магазини здоров'я, де можна купити косметичні засоби, отримати консультацію офтальмолога, який може там працювати, та і т.д. Для підтримки таких інтегрованих торгових центрів потрібні IP-адреси з розширеним набором послуг.

Але незалежні аптеки не хочуть здавати свої позиції і прагнуть оптимізувати свою роботу, досягти прозорості в обліку руху товарів та фінансових ресурсів за допомогою ІТ. Адже в невеликих аптеках часто досить автоматизувати прийом товарів, роздруковувати накладні та цінники, а також вести необхідну первинну документацію. Для роздрібних аптек (як багатьох мереж) важливими критеріями є простота використання, зручність навчання персоналу роботі з програмним забезпеченням, і навіть вартість і якість обслуговування.

Сучасний стан автоматизації аптек багато в чому схожий на ситуацію з використанням ІТ у роздрібних мережах кілька років тому, коли інтеграційний

підхід до автоматизації тільки зароджувався, не всі види ІС були затребувані, а особливих вимог до інтегрованих систем не існувало. До речі, і той факт, що у розмовах з експертами ми не змогли отримати оцінку загального розміру цього сегменту ринку, вказує на його ранній етап розвитку. «На даному етапі автоматизації аптек комплексним підходом є головним чином впровадження системи бухгалтерського обліку та звітності. Одне лише скорочення дублювання ресурсів, що вводяться, дозволяє вивільнити до 50% робочого часу співробітників, які, як правило, мають високу кваліфікацію і добре компенсують свою роботу. Крім того, надання даних історії аптечної діяльності дозволяє використовувати спеціалізовані системи прогнозування попиту.

У традиційній (не фармацевтичній) роздрібній торгівлі аналітичні системи та пакети планування та прогнозування вже використовуються найпередовішими гравцями ринку, і не за горами день, коли вони стануть невід'ємною частиною будь-якої роздрібною мережі, що поважає себе. Тому той факт, що гравці фармацевтичного ринку вже думають про такі системи, чітко свідчить про те, що фармацевтичний ринок активно набирає обертів. І цілком можливо, що темпи його розвитку випереджатимуть темпи розвитку традиційного (не фармацевтичного) ритейлу; спираючись на досвід останнього (у поєднанні з значним капіталом, що вже прийшов сюди), сегмент аптечного ритейлу в найближчому майбутньому може добитися дуже значного прориву[3].

#### 1.4 Характеристика підприємства та його діяльності

Предметом дослідження є Аптека, яка є закладом охорони здоров'я, основним завданням якого забезпечення населення, установи охорони здоров'я та інших установ, організацій, підприємств продукцією медико-фармацевтичного призначення.

Аптека створюється з метою забезпечення населення та лікувально-профілактичні заклади лікарськими засобами та виробами медичного

призначення, виробництва лікарських форм, надання послуг, а також реалізація на підставі отриманого прибутку інтересів трудового колективу.

Предметом діяльності аптеки є:

- виготовлення, зберігання та реалізація лікарських засобів за рецептами лікарів, вимогами лікувально-профілактичних установ;
- внутрішньоаптечний контроль якості виготовлених лікарських форм, їх оформлення до відпустки;
- безрецептурна відпустка лікарських засобів та виробів медичного призначення;
- відпустка готових лікарських засобів за рецептами лікарів, вимогами лікувально-профілактичних установ;
- оптова реалізація лікарських засобів;
- заготівля, збирання, переробка лікарської рослинної сировини;
- вхідний контроль якості лікарських засобів;
- створення оперативного резерву лікарських засобів відповідно до встановленої номенклатури.

### 1.5 Опис основних сутностей та їх функцій

На сьогоднішній день при проектуванні складної системи прийнято ділити її на частини, кожна з яких потім розглядати окремо. Таким чином, при об'єктній декомпозиції система розбивається на об'єкти або компоненти, які взаємодіють між собою, обмінюючись повідомленнями. Повідомлення описують або є деякі події. Отримання об'єктом повідомлення активізує його і спонукає виконувати дії, що написані його програмним кодом.

При цьому підході система стає подієво керованою, тому розробникам часто важливо знати, як повинен реагувати той чи інший об'єкт на певні події. Ініціаторами подій може бути як об'єкти самої системи, і її зовнішнє оточення.



### 1.5.1 Діаграми станів

Опишемо поведінку окремо взятого об'єкта за допомогою діаграми станів (рис. 1).

Автоматизована система працює таким чином: клієнт, заходить на сайт, шукає необхідні товари, додає їх у кошик, перевіряє оформлення замовлення та надсилає заявку. Після підтвердження замовлення менеджером клієнт отримує повідомлення на e-mail.

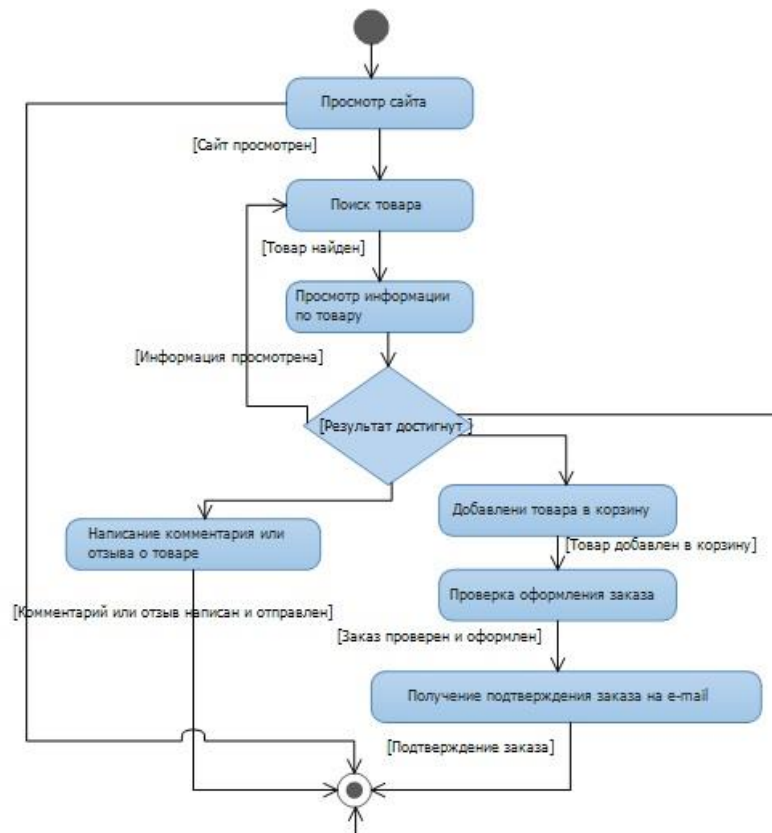


Рисунок 1 – Діаграма станів замовлення товару

Для підтвердження замовлення менеджер заходить на сайті на сторінку «Замовлення», відкриває вкладку «Відкриті замовлення». Перевіряє правильність оформлення та наявність товару на складі. Підтверджує замовлення (рис. 2).

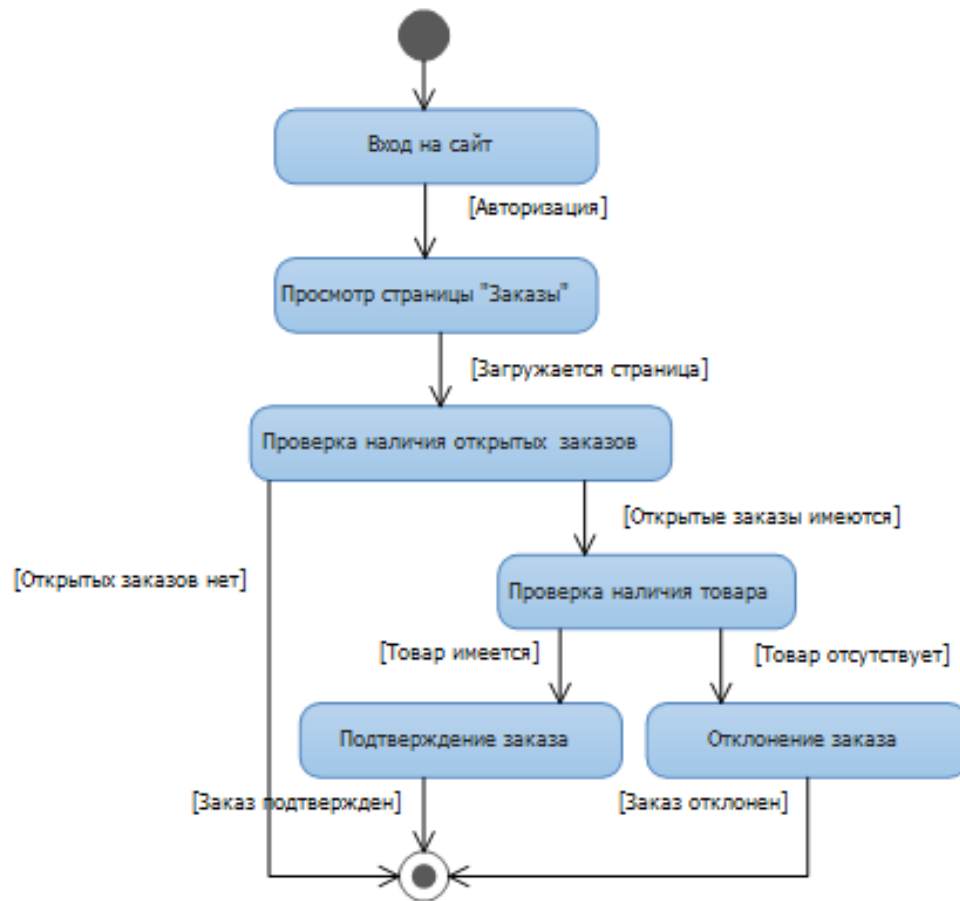


Рисунок 2 – Діаграма станів перевірки замовлення

### 1.5.2 Діаграми діяльності

Створення Інформаційної Системи – складний процес, який можна як поетапний спуск від загальної концепції майбутньої ІС, через розуміння її логічної структури до найбільш детальним моделям, що описує фізичну реалізацію. Діаграма діяльності належить до логічної моделі.

Розглянемо весь шлях замовлення з допомогою діаграми діяльності малюнку (рис. 3):

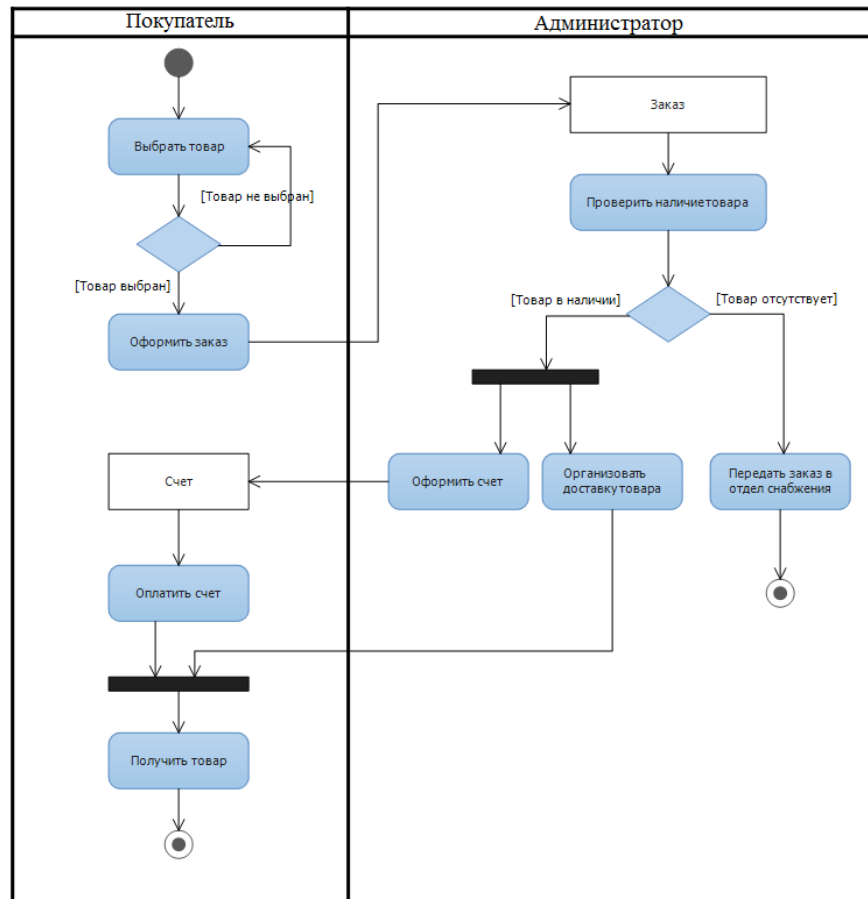


Рисунок 1.3 – Діаграма діяльності

### 1.5.3 Діаграма послідовності

Діаграма послідовності є одним із різновидів діаграм взаємодії і призначена для моделювання взаємодії об'єктів Системи в часі, а також обміну повідомленнями між ними.

Одним з основних принципів ООП є спосіб інформаційного обміну між елементами Системи, що виражається у надсиланні та отриманні повідомлень один від одного. Таким чином, основні поняття діаграми послідовності пов'язані з поняттям Об'єкт та Повідомлення.

На діаграмі послідовності об'єкти переважно представляють екземпляри класу чи сутності, які мають поведінкою. Як об'єкти можуть виступати користувачі, які ініціюють взаємодію, класи, що мають поведінку в Системі або програмні компоненти, а іноді й Системи в цілому. Розглянемо діаграму послідовності з прикладу замовлення товару на сайті (рис. 4.).

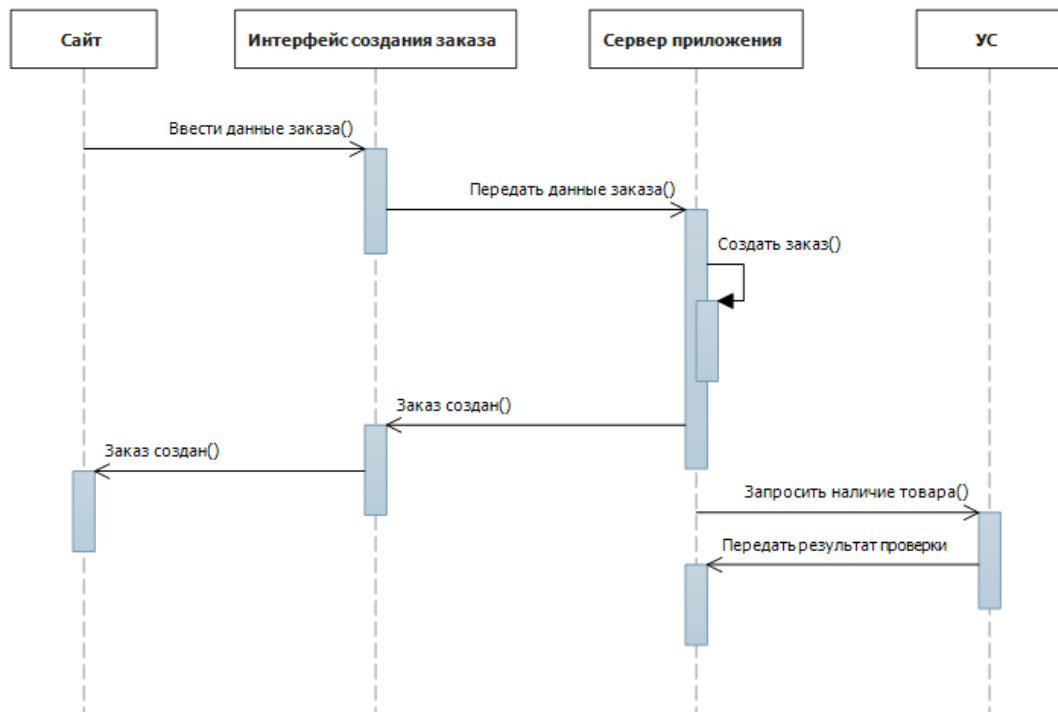


Рисунок 4 -Діаграма послідовності.

### 1.6 Огляд аналогів проектованої системи

Аналогічні інформаційні системи використовуються у деяких аптеках, але вони мають деякі відмінності від запропонованої інформаційної системи у цій роботі.

Аптечна мережа «Медицина для Вас» (рис. 5) – програмний комплекс для автоматизації роботи аптеки. У ньому представлено основну інформацію про аптеку, розглянуто основні послуги, контактні дані, галерею, опитування новини [4].

Переваги:

- довідкова інформація про аптеку;
- опис послуг, що надаються клієнтам;
- можливість перегляду фотогалереї;
- можливість перегляду послуг та новин аптеки;
- контактна інформація.

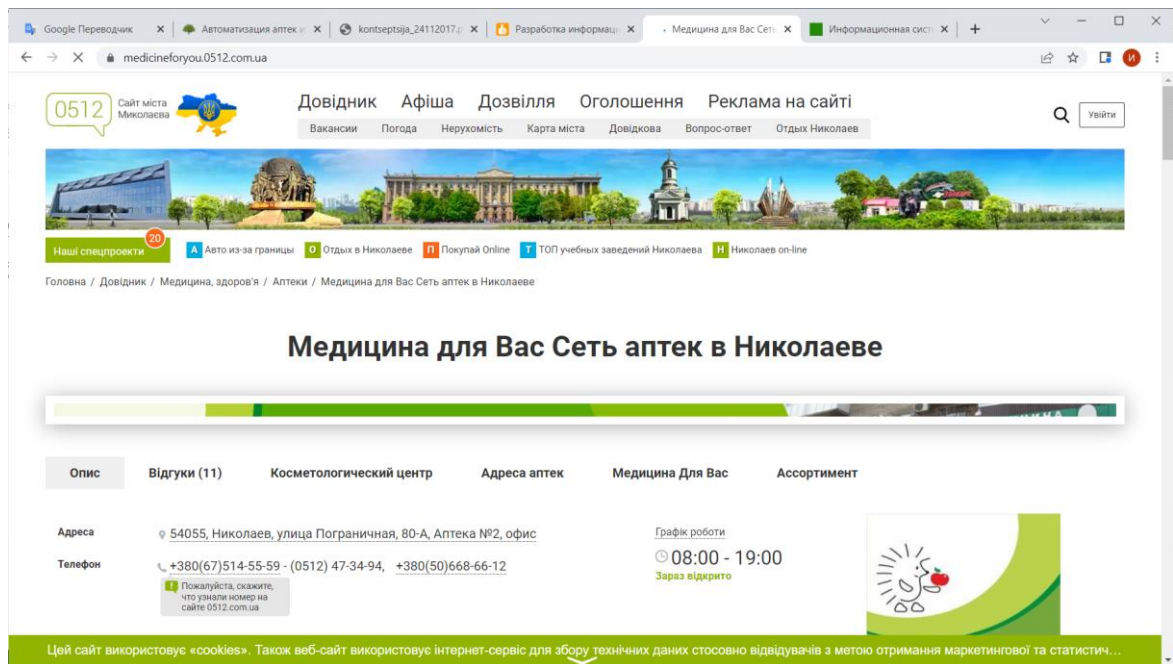


Рисунок 5 – Головна сторінка веб-сайту аптеки «Медицина для Вас»

Недоліки:

- немає можливості зробити замовлення через інтернет;
- неструктурована послідовність даних на веб-сайті.

Програмний комплекс аптеки «№ 144» (рис. 6) розміщується інформація про аптеку, розглянуто основні послуги, якими клієнт може скористатися, також на ньому є контактні дані та новини.



Рисунок 6 – Головна сторінка веб-сайту аптеки «№ 144»

Переваги:

- довідкова інформація про аптеку;
- чудово виконаний дизайн сайту;
- контактна інформація;
- перегляд новин.

Недоліки:

- малий функціонал веб-сайту;
- немає можливості зробити замовлення через інтернет;
- неструктурована послідовність даних на веб-сайті.

### 1.7 Постановка задачі

Метою роботи є розробка інформаційної системи аптеки, яка має завдяки автоматизації забезпечити підвищення рентабельності роботи аптеки.

За допомогою розробленої інформаційної системи з'явиться можливість приймати замовлення через інтернет, викладати новини, демонструвати акції. За допомогою легкого у використанні програмного продукту, із зручним та приємним для очей інтерфейсом, із правильно спроектованою базою даних.

З вищесказаного можна перерахувати основні завдання інформаційної системи:

- проаналізувати інформацію про діяльність аптеки, для якої розроблятиметься інформаційна система, спрямована на роботу з користувачами сайту та передбачуваними клієнтами;
- вибрати автоматизоване середовище для реалізації завдань автоматизації досліджуваного процесу;
- спроектувати моделі для представлення проекту, виділити завдання, що автоматизуються, та визначити вимоги та умови з проектування автоматизованої інформаційної системи «аптека»;
- визначити та розглянути обрані обсяги, методи та засоби розв'язання задач автоматизації, відобразити розв'язки даних, схемами, таблицями, рисунками.

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ ДАНИХ

Якість даних (ЯД) – характеристика, яка відображає ступінь їх придатності до використання. Залежно від сфери використання це поняття може і до набору значень кількісних чи якісних змінних.

Під час недавніх опитувань, проведених у середовищі вищого керівництва 1200 компаній Європи та США, понад 97% респондентів вказали, що помилки у контактних клієнтських даних є для них серйозною проблемою. Виявилось, що 83% фірм зазнають фінансових збитків через низьку якість інформації. За оцінками фахівців, вони оцінюються в середньому у розмірі 15% реальних доходів компаній. У цьому лише 35% фірм централізовано управляють даними. Крім того, аналітики авторитетного агентства Gartner встановили, що погана якість даних, що використовуються негативно впливає на продуктивність роботи різних компаній, через що їх продуктивність скорочується на 20%.

### 2.1 Джерела та процеси роботи з даними

До джерел даних належать такі об'єкти:

- набори даних;
- традиційні системи, призначені для записування виконуваних операцій;
- документи;
- операції із інформацією.

З даними можуть проводитися такі маніпуляції:

- переміщення інформації з того чи іншого джерела до певної бази даних, а також об'єднання даних в одному форматі;
- перетворення, тобто підготовка наявної інформації до подальшого зберігання в оптимальній формі, завдяки чому спрощується реалізація запитів користувачів, які потрібні для прийняття рішень;

- завантаження, що передбачає розміщення даних у сховищі за допомогою додавання фактів або внесення коригувань у вже наявні;
- аналіз у вигляді Data Mining , OLAP або зведених звітів;
- видача результатів у прийнятному для користувача вигляді.

Ці відомості застосовуються у словнику метаданих (СМ), в який автоматично додаються словники джерел даних, а також описуються формати для того, щоб надалі їх було зручніше узгодити між собою. Крім цього, у словнику метаданих є інформація щодо періодичності поповнення і про те, яким чином дані узгоджені між собою за часом. Ключовим завданням словника метаданих є звільнення розробника необхідності самостійного стандартизування всієї інформації. Слід прагнути до того, щоб створюване сховище аж ніяк не конфліктувало з системами, що використовуються [5].

Вся інформація часто надається користувачам у форматі багаторозмірних баз даних. Як вимір може використовуватися вартість, час, географічний регіон та інші фактори, вибір яких визначається сферою бізнесу.

## 2.2 Навіщо потрібний контроль якості даних

Однією з ключових вимог, якій має відповідати грамотна база даних та обрана система збору інформації – висока якість даних. На підставі отриманої інформації надалі розраховуватимуться показники, які демонструють, наскільки ефективно ведеться бізнес і чи є він стабільним.

Якщо виявиться, що збережені дані містять помилки, це може призвести до неправильного виконання розрахунків, а це може спровокувати серйозні збитки для підприємства. Тому більшість великих компаній, робота яких характеризується великими грошовими оборотами, приділяють особливу увагу контролю якості даних.

При цьому для багатьох фірм одним із ключових факторів є сума витрат, які потрібні для реалізації грамотної системи контролю даних. Великі організації готові виділяти великі бюджети, щоб організувати повноцінну перевірку інформації, що завантажуються в базу, а також її очищення від



марних відомостей. Водночас нерідко трапляється так, що навіть великі компанії, організовуючи роботу власного сховища даних, не беруть до уваги, що контроль якості даних має виконуватися постійно, тому такі заходи не закладено їх бюджет. Не в останню чергу це пояснюється обмеженим фінансуванням ІТ-відділів, через яке складно виділити окремого співробітника, в обов'язки якого входив би постійний контроль даних.

### 2.3 Хто має займатися контролем

Перед важливими розрахунками необхідно бути впевненим як вихідні дані. Окрім призначення відповідального за якість персональних та інших даних, компанії повинні проводити роз'яснювальну роботу серед співробітників, щоб вони були готові виконувати певну частину цієї роботи. У таких користувачів більше можливостей зрозуміти та виявити виробничі причини, через які з'являється безглузда або просто невірна інформація.

### 2.4 Характеристики якості даних

Якість даних визначається низкою міжнародних та російських стандартів. При цьому слід зазначити, що до цього поняття відносяться виключно відомості, які надалі використовуються для ухвалення управлінських рішень.

Якість даних визначається на підставі кількох ключових критеріїв:

- походження завантаженої інформації;
- повнота отриманих відомостей;
- те, наскільки своєчасно їх було отримано;
- наскільки точною є інформація.

Відповідно до норм, зазначених у стандарті ISO/IEC25012:2008, до них додають такі характеристики: конфіденційність, легкість отримання доступу до наявних даних, результативність їх використання, а також можливість їх відновлення. Залежними від застосовуваних систем є 10 із 15 характеристик якості основних даних.

Об'єктивна оцінка якості даних, що надходять, передбачає контроль кількох факторів:

- правильність;
- легкість отримання доступу;
- сума, необхідна забезпечення якості;
- сума, яку компанії потрібно витратити для того, щоб виправити допущені помилки.

Щоб мати можливість застосовувати метрики, необхідно використовувати правила перевірки, що формалізують порядок, відповідно до якого співробітники компанії виконують розрахунок та вимірювання зазначених факторів. Щоб досягти реального результату, недостатньо відштовхуватися лише від стандартних правил та метрик, потрібен комплексний підхід.

## 2.5 Управління якістю основних даних: основні засади

Щоб забезпечити високу якість інформації, що використовується, компанії повинні виконувати кілька базових умов:

- робота зі співробітниками компанії всіх рівнів. В даному випадку йдеться і про рядових фахівців, і про топ-менеджерів компанії. Це важливо задля оптимізації роботи компанії.
- організація управління ЯД шляхом впливу джерело, з якого надходить вся інформація. Не варто вважати, що достатньо звертати увагу на точність інформації, яка отримується в результаті проведених змін та внесення коригувань, щоб забезпечити стабільно високу якість даних. Досягти дійсно високих результатів можна тільки в тому випадку, якщо система управління ЯД, що використовується, зачіпає джерело, з якого видобувається інформація.
- регулярна модернізація. ЯД має постійно вдосконалюватись. Щоб це реалізувати, потрібен серйозний підхід до перевірки інформації, отриманої в результаті проведення вимірювань, а також постійного

коригування основних даних. Слід розуміти, що навіть у разі помилки неминучі. Виключити їх повторюваність можна лише за допомогою проведення глибокого аналізу та пошуку причин, що заважають зростанню якості основних даних. Отже, компанії потрібно подбати про модернізацію не тільки використовуваних процесів управління даними, а й у принципі будь-яких бізнес-процесів, реалізація яких передбачає використання будь-якої інформації.

## 2.6 Організаційна структура

Створення грамотної організаційної структури допомагає ефективніше розподіляти ролі, і навіть призначати співробітників, які у подальшому нестимуть відповідальність за правильність обробки та виконання інших операцій із обробці інформації. Найчастіше великі організації, які приділяють особливу увагу якості даних, створюють при цьому спеціальні відділи, відповідальні за оперативний обіг даних та відстеження будь-яких операцій із ними [6].

### 2.6.1 Процеси управління ЯД

Відповідно до ГОСТу та інших стандартів процеси управління ЯД поділяються на три групи: виконання операцій над даними, безперервний контроль якості даних, підвищення ЯД.

### 2.6.2 Інструменти управління ЯД

Бізнес має широкий арсенал інструментальних систем для обробки та виконання операцій з даними. До них відносяться системи управління майстер-даними, продукти Data Quality , програми для роботи з аналітикою.

### 2.6.3 Якість даних для BI-системи

BI-технології – сучасні та ефективні інструменти для отримання та аналізу бізнес-даних. Вони автоматизують обробку навіть великих обсягів інформації, життєво необхідної керівництву компанії прийняття рішень.

Сучасні ВІ-рішення розвиваються за чотирма напрямками:

1. Зберігання. Збереження даних, застосовуваних для бізнес-аналізу, організується у сховищах data warehouse. Дані збираються із різних транзакційних джерел. Їх структурують таким чином, щоб забезпечити найбільшу ефективність у процесі пошуку, вилучення та обробки.

2. Інтеграція. Інтеграційна складова ВІ-системи є інструментами для роботи з даними.

3. Аналіз. Це найважливіший блок ВІ-систем, в якому застосовуються OLAP-інструменти, що дозволяють розглядати різні зрізи даних та виявляти тренди та залежності у відповідність до обраних критеріїв.

До ключових завдань ВІ-систем відносяться:

- підвищення ефективності управління бізнесом;
- зниження витрат;
- підтримка ухвалення стратегічних рішень;
- зниження управлінських ризиків;
- операційний контроль.

#### 2.6.4 Якість даних та ETL

Найважливішою складовою ВІ-систем є процедури ETL (Extraction, Transformation, Loading). За її реалізації часто виникають проблеми, пов'язані з якістю даних:

- кілька значень одного й того самого показника.
  - безліч джерел даних.
  - різні рівні історії. Це серйозна та поширена проблема. Для її вирішення доводиться скористатися кількома джерелами. Наприклад, це може бути звітність за різні роки.
  - чистота та точність даних. Дані, що включаються до сховища, обов'язково повинні перевірятися на чистоту.
  - дроблення для перевірки та подальшого затвердження.
1. оцінки повинен визначатися користувальницькими вимогами.

### 2.6.5 Етапи перевірки ЯД

Процедура перевірки якості даних виконується у чотири кроки, після кожного з яких призначаються працівники, які надалі нести будуть відповідальність за внесення будь-яких коригувань до аналітичної або облікової системи:

1. Контроль якості всієї інформації, що завантажується. Грамотно влаштована система контролю якості даних передбачає використання вбудованих інтеграційних шлюзів, що працюють на підставі заздалегідь закладених правил контролю, відповідно до яких виконується перевірка даних, що надходять з джерел. За рахунок використання такого рішення можна значно скоротити час, необхідний завантаження інформації. До переліку таких правил належить виконання перевірки будь-яких даних, що завантажуються на предмет цілісності, присутності всіх необхідних взаємозв'язків і атрибутів, які надалі відобразяться в обліку для формування правильної звітності. Цей етап одна із найважливіших, позаяк у його рахунок можна буде швидко поправити систематичні недоліки, і навіть навчити персонал уважному обліку даних.

2. Контролює якість даних після їх завантаження. Сюди входить виконання певного переліку заходів, щоб у повноті отриманих даних на агрегатному рівні. Якщо заходи з контролю ЯД не проводилися до завантаження до бази даних, то такому разі всі вони мають бути виконані вже після проведення завантаження. Якщо в процесі проведення зазначених операцій буде виявлено, що дані не відповідають правилам і їм потрібні зміни, створюється спеціалізований протокол помилок та виконаних коригувань. Надалі протокол може використовуватися для того, щоб доповнити оформлену звітність корисною інформацією, що особливо важливо, наприклад, для компаній, що працюють у банківській сфері. Також на цьому етапі перевіряється повнота інформації, відповідність угод.

3. Контроль ЯД після розрахунку агрегатів. На цьому етапі виконується перевірка коректності завантаженої інформації, отриманої в результаті

обчислень з використанням набору різних відомостей. Після усунення помилок, виявлених на цьому етапі, може здійснюватися розрахунок звітних форм.

4. Контролює якість розрахованих звітів. Цей етап потрібний для того, щоб уповноважені співробітники компанії могли переконатися в тому, що складена звітність відображає достовірну інформацію. Виконується класичний контроль даних, і навіть ручна верифікація форми лише на рівні детальних даних.

Навіть забезпечивши коректність даних, неможливо автоматично отримувати достовірну та якісну звітність. Найближчим часом навряд чи варто очікувати на остаточну автоматизацію подібних процесів.

Функції контролю ЯД допомагають відстежити помилки та вчасно внести потрібні корективи у структуру та методи обліку. З їхньою допомогою можна оперативно вносити необхідні зміни, коли звітність готується в авральному режимі. Багато в чому ефективність роботи залежить від правильного розподілу відповідальності. Поєднання автоматизованих засобів завантаження даних, їх контролю та розрахунку з оперативною реакцією персоналу забезпечує кінцевий успіх.

Контроль якості продукції спрямовано на ретельну перевірку відповідності параметрів вироблених товарів встановленим вимогам. Подібна перевірка потрібна, щоб не допустити появи шлюбу, а також уникнути виготовлення виробів, що не відповідають існуючим нормам. Саме тому контроль вимагає постійно аналізувати відхилення характеристик продукції, що дозволяє своєчасно виявляти будь-які дефекти та невідповідності.

## 3 ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

### 3.1 Загальні вимоги до системи, що розробляється

При проектуванні програмного продукту для роботи з клієнтами потрібно враховувати деякі вимоги: доступний для клієнта інтерфейс, а також можливість використання даним сервісом з низькими навичками користування інформаційною системою [4].

У програмі мають бути реалізовані такі функції:

- використання повноцінного меню;
- створення та підтвердження замовлення;
- редагування та додавання товарів за категоріями;
- редагування інформації щодо зареєстрованих клієнтів;
- можливість перегляду замовлення клієнта.

### 3.2 Обґрунтування вибраного інструментарію та технології розробки

Розробляти інформаційну систему було вирішено з використанням .NET технологій. Інструментом та засобом розробки було обрано Microsoft Visual Studio. Для створення бази даних було обрано інший продукт Microsoft – Microsoft SQL Server.

Microsoft Visual Studio – це продукт компанії Microsoft, до складу якої входить інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та ряд інших інструментальних засобів. Цей продукт дозволяє розробляти як консольні, так і програми з графічним інтерфейсом, у тому числі з підтримкою технології Windows Forms, так само за допомогою Microsoft Visual Studio можна розробляти веб-сайти, веб-програми, веб-служби як у рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight [7].

ASP.NET – це частина технології .NET, яка використовується для написання потужних клієнт-серверних інтернет-додатків. Вона дозволяє створювати динамічні сторінки HTML. ASP.NET виникла в результаті

об'єднання старої технології ASP (активні серверні сторінки) та .NET Framework. Вона містить безліч готових елементів управління, використовуючи які можна швидко створювати інтерактивні веб-сайти.

ASP.NET – інфраструктура розробки web – додатків. ASP.NET автоматизує більшу частину процесу розробки складних web – додатків, включаючи взаємодію з web –сервером, початкову обробку запитів та генерацію результуючого HTML. Процес розробки web - додатків стає схожим на розробку звичайних Windows – додатків, де розробник візуально має в своєму розпорядженні елементи управління на формі, задає їх властивості і пише обробники подій.

ASP.NET – це веб-платформа, яка надає всі необхідні служби для створення серверних веб-програм корпоративного класу. ASP.NET створена на основі платформи .NET Framework , тому всі функції .NET Framework доступні для програм ASP.NET. Програми можуть бути написані будь-якою мовою, сумісною із середовищем CLR, включаючи Visual Basic та C#.

ASP.NET є частиною .NET Framework . Таким чином, такі програми можуть використовувати класи .NET Framework, можливості захищеного програмування та інші переваги керованого коду. У міру розвитку ASP.NET процес розробки стає дедалі візуальнішим (робота з компонентами та майстрами). Код програми може бути написаний будь-якою мовою, сумісною із загальномовним виконуючим середовищем (common language runtime), – наприклад, Microsoft Visual Basic , C#, JScript . NET або J#.

Основні переваги ASP.NET:

- сучасна компіювана мова програмування (C#, VB.NET) з підтримкою об'єктно-орієнтованого програмування. C# є найпоширенішою у світі мовою програмування як розробки Windows -додатків, і у Інтернеті. Відповідно щодо нього існує велика кількість фахівців;
- зручне середовище розробки програм, наявність відладника, що прискорює процес розробки;



- засоби багаторазового використання коду - елементи управління та веб-контролі ;
- наявність великої кількості компонентів для вирішення стандартних завдань – роботи з даними, авторизації, навігації тощо;
- засоби кешування, що дозволяють збільшити продуктивність додатків;
- зручні засоби розробки дизайну - майстер-сторінки, скіни ;
- вбудовані засоби зберігання даних сесії та програми на сервері;
- підтримка багатомовності ;
- ефективна технологія доступу до даних ADO.
- велика кількість стандартних об'єктів, що надається платформою. net Framework ;
- Суворі типізація, що зменшує можливість створити код з помилками і підвищує швидкодію програм;
- модель програмування, заснована на подіях, аналогічна використовуваної розробки програм для Windows ;
- відділення коду від візуальної частини;
- вбудована підтримка AJAX;
- підтримка веб-сервісів;
- ефективна робота з усіма основними серверами баз даних найчастіше використовується MSSQL – високопродуктивний сервер, що є найпоширенішим у світі.

Це найбільш очевидні, але не всі переваги платформи ASP.NET. Найголовніше – це сучасно, і насамперед саме тому потрібно вибрати технологію ASP.NET, щоб не жити вчорашнім днем.

### 3.3 Обґрунтування вибору системи управління базами даних

Microsoft SQL Server – система управління реляційними базами даних (СУРБД), розроблена корпорацією Microsoft . Основна мова запитів – Transact-SQL, створений спільно Microsoft і Sybase. Transact-SQL є реалізацією

стандарту ANSI/ISO із структурованої мови запитів (SQL) з розширеннями. Використовується до роботи з базами даних розміром від персональних до великих баз даних масштабу підприємства; конкурує з іншими СУБД у цьому сегменті ринку. Microsoft SQL Server – одна з найпотужніших систем роботи з базами даних в архітектурі "клієнт-сервер". SQL Server є надійною базою даних для будь-яких цілей, може продовжувати розширюватися в міру наповнення інформацією, без помітного зменшення швидкодії операцій із записами в розрахованому на багато користувачів режимі. Користувачі можуть бути додані шляхом модернізації обладнання. Забезпечується максимальна безпека. Дані захищені від несанкціонованого доступу за рахунок інтеграції мережної безпеки із сервером безпеки [8].

Оскільки безпека на рівні користувача, користувачі можуть мати обмежений доступ до запису даних, тим самим захищаючи їх від модифікації або пошуку, вказавши доступ на рівні користувальницьких привілеїв. Крім того, з даними, що зберігаються на окремому сервері сервер працює як шлюз, який обмежує несанкціонований доступ. SQL Server обробляє запити від користувачів і лише надсилає користувачеві результати запиту. Таким чином, мінімальна інформація передається через мережу. Це покращує час відгуку та усуває вузькі місця в мережі. Це також дозволяє використовувати SQL Server як ідеальну базу даних для веб-застосунків. Технічне обслуговування SQL Server є дуже простим і не вимагає великих знань. Можливі зміни в структурі даних і резервне копіювання під час роботи сервера, без зупинки. Дві основні мови розробки програм використовується для отримання інформації з даних SQL Server. Це C++ та Visual Basic. Ці мови є частиною Visual Studio.Net, інтегрованого середовища розробки Microsoft . Купівля програм, розроблених за допомогою цих продуктів гарантує, що програмне забезпечення буде модернізуватися і розширюватися та розвиватися в майбутньому. SQL Server є програмою бази даних при роботі на .Net, нові розробки Microsoft. Вибравши Microsoft SQL Server як базу даних для компанії, програма може розширюватися і адаптуватися в міру зміни бізнес-клімату.

### 3.4 Огляд та аналіз наявних програмних засобів

Існують різні інструментальні засоби для розробки web -сайтів. Їх можна поділити на три основні групи:

- текстові html-редактори. У таких редакторах потрібно писати та правити код у ручну. Але для цього необхідно добре знання мови програмування і уважно стежити за написанням коду, оскільки написання великих обсягів коду вручну підвищує ймовірність виникнення помилок. Перевагою текстових редакторів є їх простота і доступність, крім того, найчастіше такі редактори безкоштовні, не створюють «зайвого» коду, що дозволяє зменшити розмір web-сторінки. До недоліку відноситься неможливість «на льоту» переглядати вид таблиці, що створюється. Прикладами html – редактора можуть бути такі програмні засоби як – Notepad ++, AceHTML Pro, HotDog Professional та багато інших.
- візуальні редактори. Такі редактори дозволяють працювати з самою web-сторінкою такою якою вона є, в режимі WYSIWYG ( What You See Is What You Get – те, що бачиш, те й отримуєш. Написання тексту, а також їх редагування та форматування, додавання малюнків, вставка таблиць, гіперпосилань та інших елементів відбувається як у звичайному текстовому редакторі, а сама програма формує (генерує) відповідний HTML-код. Крім засобів візуального редагування, дані web -редактори дозволяють отримати доступ до згенерованого HTML-коду. Візуальні редактори добре підходять для початківців web-дизайнерів, погано знайомих з HTML. Але і досвідчені дизайнери часто користуються візуальними редакторами, щоб швидко "зверстати" веб -сторінку, а потім довести її до ладу вручну. Перевагою візуальних редакторів є можливість відносно легкої та зручної вставки різних об'єктів у сторінку без знання мови. Недоліками є їх вартість, до того ж багато візуальних редакторів

створюють «зайвий» код, який «обтяжує» сторінку. Приклади таких редакторів – Microsoft FrontPage, Adobe Dreamweaver та інші.

- інтегровані середовища розробки (IDE). Вони є повнофункціональним набором інструментів для розробки програм. Інтегроване середовище розробки найчастіше складається з редактора вихідного коду, компілятора та/або інтерпретатора, дебагера та засобів автоматизації складання. Також сюди можуть входити засоби для профілювання, розробка графічного інтерфейсу, система контролю версій. Існують також підтримка розробки кількома мовами програмування. Якщо порівнювати візуальні редактори з IDE, то відмінність полягає в тому, що у візуальних редакторах внесені зміни застосовуються відразу без необхідної компіляції написаного коду, але при цьому візуальні редактори не вміють інтерпретувати коди мовами web-програмування, тобто працюють тільки з мовами розмітки. Приклади таких редакторів – Microsoft Visual Studio , NetBeans IDE.

Розглянемо перелічені редактори докладніше.

Notepad ++ – вільний текстовий редактор із відкритим вихідним кодом для Windows із підсвічуванням синтаксису великої кількості мов програмування та розмітки. Він базується на компоненті Scintilla, написаний на C++ з використанням STL, а також Win32 API та поширюється під ліцензією GPL. Базова функціональність програми може бути розширена як за рахунок плагінів, так і сторонніх модулів, таких як компілятори та препроцесори.

Microsoft FrontPage – WYSIWYG-редактор HTML, що входить до складу пакету додатків Microsoft Office . Дана програма при розробці сторінок веб-вузла користується html-движком Trident , який лежить в основі браузера Internet Explorer . У браузерах, які використовують інші движки, наприклад Gecko , сторінки, створені за допомогою FrontPage можуть відображатися по-іншому. Програма має широкий спектр можливостей, зокрема, може

автоматично відправляти зміни, внесені розробником сайту у вихідні тексти, в режимі реального часу.

NetBeans IDE – вільне інтегроване середовище розробки додатків (IDE) мовами програмування Java , Python , PHP, JavaScript , C, C++, Ада та інших. Проект NetBeans IDE підтримується і спонсорується компанією Oracle , проте розробка NetBeans ведеться незалежною спільнотою розробників-ентузіастів (NetBeans Community ) та компанією NetBeans Org. За якістю та можливостями останні версії NetBeans IDE не поступаються кращим комерційним (платним) інтегрованим середовищам розробки для мови Java , таким, як IntelliJ IDEA, підтримуючи рефакторинг, профільування, виділення синтаксичних конструкцій кольором, автодоповнення конструкцій, що набираються на льоту, безліч передумових шаблонів Для розробки програм у середовищі NetBeans та для успішної інсталяції та роботи самого середовища NetBeans має бути попередньо встановлений Sun JDK або J2EE SDK відповідної версії. Середовище розробки NetBeans за умовчанням підтримувало розробку для платформ J2SE та J2EE. Починаючи з версії 6.0 , Netbeans підтримує розробку для мобільних платформ J2ME, C++ (тільки g++) і PHP без встановлення додаткових компонентів.

Microsoft Visual Studio – лінійка продуктів корпорації Майкрософт, що включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та ряд інших інструментальних засобів. Ці продукти дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, у тому числі з підтримкою технології Windows Forms , а також веб-сайти, веб-програми, веб-служби як у рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows , Windows Mobile , Windows CE, .NET Framework , Xbox , Windows Phone .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight . Visual Studio включає редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливістю найпростішого рефакторингу коду. Вбудований налагоджувач може працювати як налагоджувач рівня вихідного коду, так і як налагоджувач машинного рівня. Інші вбудовані інструменти

включають редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу програми, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних. Visual Studio дозволяє створювати та підключати сторонні доповнення (плагіни) для розширення функціональності практично на кожному рівні, включаючи додавання підтримки систем контролю версій вихідного коду (наприклад, Subversion і Visual SourceSafe ), додавання нових наборів інструментів (наприклад, для редагування та візуального проектування коду предметно-орієнтованими мовами програмування або інструментів для інших аспектів процесу розробки програмного забезпечення (наприклад, клієнт Team Explorer для роботи з Team Foundation Server ).

## 4 РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

### 4.1 Проектування бази даних

Для повноцінної роботи даної інформаційної системи автоматизації необхідно спроектувати та розробити базу даних. Структуру таблиць бази даних інформаційної системи «Аптека» представлено рис. 7:

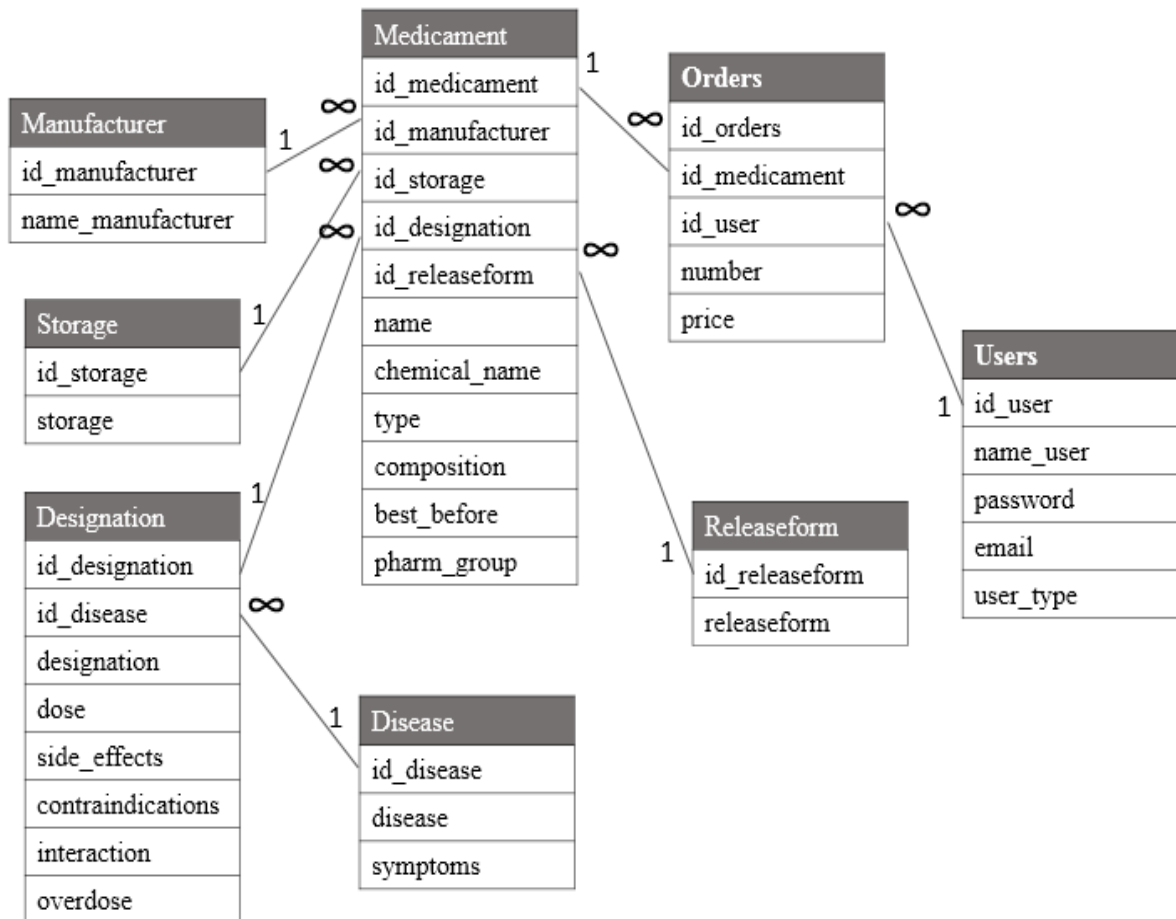


Рисунок 7 – Структура таблиці бази даних

Структура даних розміщена на восьми таблицях (табл. 1-8). Призначення та атрибути кожної таблиці переглянути нижче. Створення бази даних здійснювалося в СУБД Microsoft SQL Server [9].

Таблиця 1 – Опис таблиці Medicament

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_medicament	int (11), primary key	Первинний ключ
id_manufacturer	int (11)	Зовнішній ключ
id_storage	int (11)	Зовнішній ключ на місце зберігання
id_designation	int (11)	Зовнішній ключ призначення
id_releaseform	int (11)	Зовнішній ключ на форму випуску
name	varchar (50)	Назва товару
chemical_name	varchar (50)	Хімічна назва препарату
type	varchar (50)	Категорія
composition	varchar (50)	склад
best_before	date	Термін придатності
pharm_group	varchar (50)	Фармакологічна група

Таблиця 2 Опис таблиці Manufacturer

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_manufacturer	int (11), primary key	Первинний ключ
name_manufacturer	varchar (50)	Виробник

Таблиця 3 Опис таблиці Storage

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_storage	int (11), primary key	Первинний ключ
storage	varchar (50)	Місце зберігання

Таблиця 4 Опис таблиці Releaseform

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_releaseform	int (11), primary key	Первинний ключ
releaseform	varchar (50)	Форма випуску

Таблиця 5 Опис таблиці Orders

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_orders	int (11), primary key	Первинний ключ
id_medicament	int (11)	Зовнішній ключ на препарати
id_user	int (11)	Зовнішній ключ користувача
number	int (11)	Кількість
price	float	Ціна



Таблиця 6 Опис таблиці Users

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_user	int (11), primary key	Первинний ключ
name_user	varchar (50)	Логін користувача
password	varchar (50)	Пароль користувача
email	varchar (250)	Пошта користувача
type	varchar (50)	Група користувача

Таблиця 7 Опис таблиці Designation

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_designation	int (11), primary key	Первинний ключ
id_desease	int (11)	Зовнішній ключ на захворювання
designation	varchar (50)	Призначення
dose	varchar (50)	Доза
side_effects	varchar (250)	Побічні ефекти
contraindications	varchar (250)	Протипоказання
interaction	varchar (250)	Взаємодія
overdose	varchar (250)	Передозування

Таблиця 8 Опис таблиці Desease

Ім'я поля	Тип даних	Опис
id_desease	int (11), primary key	Первинний ключ
desitjase	int (11)	Зовнішній ключ до показань
symptoms	varchar (250)	Симптоми

#### 4.2 Розробка алгоритмів реалізації системи

Система варта автоматизації деяких функцій роботи аптеки. Програмний продукт сформований за допомогою ASP.NET технології. Як СУБД використовується Microsoft SQL Server 2012.

Наведемо опис модулів системи та їх призначення:

- App\_Code – Містить вихідний код для загальних класів та бізнес-об'єктів, які потрібно скомпілювати як частину програми. У проекті веб-сайту ASP.NET, що динамічно компілюється, компілює код у

папці App\_Code при початковому запиті до програми. Елементи цієї папки повторно компілюються при виявленні будь-яких змін.

- Entities – каталог файлів, який включає файли класів;
- Bin – містить скомпільовані збірки (DLL-файли) для елементів керування, компонентів або інший код, на який потрібне посилання. Програма автоматично посилається на всі класи, представлені кодом у папці Bin ;
- Images – директорія , що зберігає картинки товару;
- JavaScript – директорія, що зберігає файл бібліотеки JavaScript , фокусується на взаємодії JavaScript та HTML.
- Pages – директорія , що зберігає файли сторінок сайту;
- Styles – директорія зберігання CSS стилів.

Основні файли:

Директорія App\_Code

### **ConnectionClass.cs**

```
// Підключення до бази даних

public static class ConnectionClass
{
    private static SqlConnection conn ;
    private static SqlCommand command ;
    static ConnectionClass ( ){...}
    public static ArrayList GetLekarByType (string lekarType ){...}
    public static Lekar GetLekarById ( int id) {...}
    public static void AddLekar ( Лekar lekar ) {...}
    public static User LoginUser (string name, string password) {...}
    public static string RegisterUser (User user) {...}
    public static User GetUserDetails (string userName ) {...}
    public static void AddOrder ( ArrayList orders) {...}
    public static void UpdateOrders (string client, DateTime date) {...}
```

```

    public static ArrayList GetGroupedOrders ( DateTime currentDate ,
    DateTime endDate , Boolean shipped) {...}

    public static ArrayList GetDetailedOrders (string client, DateTime date)
    {...}

    public static DataTable GetChartData (string query) {...}}

    Директорія аптека :

```

## Masterpage.Master.cs

// Діє як клас та контейнер злиття для сторінок, які складаються тільки з елементів керування Content та їх дочірніх елементів керування.

```

<%@ Master Language="C#" AutoEventWireup ="true" CodeBehind ="
Masterpage.master.cs " Inherits=" apteka.Masterpage " %>

```

```

<!DOCTYPE html>

<html xmlns ="http://www.w3.org/1999/xhtml">

<head runat ="server">

< meta http - equiv = "Content-Type" content="text/html; charset=utf-
8"/>

< title> Головна сторінка </title>

<script type="text/ javascript " src =" .. /JavaScript/jquery-
1.3.2.min.js"></script>

<script type="text/ javascript ">

function mainmenu () {

$(" # nav ul "). css ( { display: "none" }); // Opera Fix

$("# nav li"). hover( function () {

$(this). find( ' ul:first '). css ({ visibility: "visible", display:
"none" }).show(400);

}

, function () {

$(this). find( ' ul:first '). css ({ visibility: "hidden"});

});

}

$(Document). ready( function () {

mainmenu ( );

```

```

});

</script>

<link rel ="stylesheet" type="text/ css " href
="~/Styles/StyleSheet.css" />

</head>

< body >

<form id="form1" runat ="server">

<div id="wrapper"><

<div id="banner">...</div>

<div id="navigation">...</div>

<div id=" content_area ">...</div>

<div id="sidebar">...</div>

<div id="footer">...</div>

</ div >

</ form >

</ body >

</ html >

```

### 4.3 Розробка інтерфейсу системи

Логічна схема зв'язку сторінок і модулів сайту представлена рис. 8.



Рисунок 8 – Логічна схема зв'язку сторінок та модулів сайту

У цьому веб-сайті використовуються такі ролі: «незареєстрований користувач», «zareєстрований користувач» та «адміністратор». Доступ до ролі адміністратора обмежений введенням логіну та пароля. Всі функції для роботи з цією роллю розміщені в адміністраторській панелі. Роль зареєстрованого користувача дозволяє оформити замовлення та мати доступ до особистого кабінету. Незареєстрований користувач може переглядати всю інформацію щодо товарів, новин та контактів. Весь необхідний функціонал розташовується в центрі на верхній частині панелі сайту у вигляді меню. Усі пункти зображені на рис. 9.

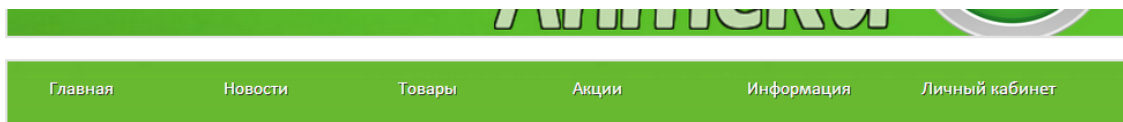


Рисунок 9 – Основні пункти меню


Перерахуємо основні можливості панелі даного сайту:

- пункт меню «Головна» дозволяє перейти на основну сторінку веб-сайту, де можна переглянути загальну інформацію та головні новини;
- пункт меню «Новини» містить новини, інформація про заходи в аптеці;
- пункт меню «Товари» дозволяє вибрати з спливаючого вікна тип товару, після вибору якого з'являється сторінка з товарами, доступними для замовлення. Біля товарів є основна інформація по товару, полі для вибору кількості замовленого товару і кнопка «Замовити»;
- пункт меню «Акції» надає можливість дізнатися клієнту інформацію про знижки та акції у ресторани;
- пункт меню «Інформація» містить допомогу та інформацію як зробити замовлення;

- пункт меню «Особистий кабінет», у ньому зареєстрований користувач може переглянути замовлені товари та статистику.

Перерахуємо за пунктами як відбувається приблизне замовлення товару:

- вибираємо пункт меню «Товари», вибираємо зі спливаючого вікна потрібну нам категорію.
- кожен товар має фотографію та коротку інформацію про нього. На малюнку (рис. 10) ми можемо побачити, як це виглядає.



**Название:** Бисептол

**Категория:** Антибиотики

**Цена:** 74,3 руб.

**Производитель:** POLFA S.A.

**Страна:** Польша

Комбинированный антибактериальный препарат, содержит сульфаметоксазол и триметоприм. Сульфаметоксазол, сходный по строению с ПАБК, нарушает синтез дигидрофолиевой кислоты в бактериальных клетках, препятствуя включению ПАБК в ее молекулу.

Рисунок 10 – Зовнішній вигляд товару

- додаємо в кошик потрібні товари вказуючи їх кількість.
- натискаємо на кнопку «Оформити замовлення», після цього ми бачимо вибрані нами товари та загальну суму замовлення (рис. 11). Після цього натискаємо кнопку «Замовити» і це замовлення розпочне обробку.

**Посмотрите на ваш заказ**

2 X	Бисептол (74,3)	148,60
1 X	Биопарокс (452,5)	452,50
<b>Total:</b>		<b>601,1</b>

Заказать Отменить

Оформить заказ!

Рисунок 11 – Обробка замовлення

- Після підтвердження замовлення користувачеві надійде лист на e-mail.

#### 4.4 Адміністраторська панель сайту

Адміністраторська панель веб-сайту призначена для керування, оновлення та видалення даних. Нижче розглянуто основні можливості управління адміністраторської панелі:

- пункт меню «Ліки» дозволяє редагувати (рис. 12), видалити лікарські препарати, а також додавати нові;

Имеющийся препарат:

[Добавить новый препарат](#)

	id	name	type	price	roast	country	image	review
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	1	Витрум	Витамины	180,5	Поливитамины с макро- и микроэлементами	США	../Images/Lekar/vitrum.jpg	Современный полный комплекс из 13 витаминов и 17 минералов для взрослых и детей старше 12-ти лет с идеально подобранной комбинацией компонентов, необходимых для полноценного функционирования человеческого организма.

Рисунок 12 – Вікно редагування товарів

- при натисканні кнопки «Додати новий препарат» відкривається нове вікно (рис. 13), в якому ми можемо додати новий товар до бази даних.
- Вибравши пункт меню «Користувачі», адміністратор може змінити або видалити користувача (рис. 14).

**Добавить новый препарат**

Название:

Категория:

Цена:

Производитель:

Страна:

Рисунок:   Файл не выбран

Описание:

Рисунок 13 – Вікно додавання нового препарату

	<u>id</u>	<u>name</u>	<u>password</u>	<u>email</u>	<u>user type</u>
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	1	admin	123456	johndoe@hotmail.com	administrator
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	2	userko	123456	johndoe@hotmail.com	user
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	1002	Ivanov	123456	Ishakirov@mail.ru	user
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	1003	Petrov	654321	Ishakirov@mail.ru	user
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	2002	Buger	654321	Ishakirov@mail.ru	user
<a href="#">Правка</a> <a href="#">Удалить</a>	3002	Linar	123456	Ishakirov@mail.ru	user

Рисунок 14 – Вікно зміни даних користувача

Пункт меню «Замовлення» має вкладки «Відкриті замовлення», «Завершені замовлення» та «Графіки». У вкладці «Відкриті замовлення» можна переглянути невиконані замовлення за вказаний період (рис. 15).



Открыть заказы **Завершенные заказы** Графики

Показать заказы в период с : 18.04.2022 по: 18.05.2022

**Открытые заказы за April 2022**  
Нет заказов за указанный период

**Открытые заказы за May 2022**

Date	Client	Total	
16.05.2022 0:00:00	Petrov	601,1 грн.	<a href="#">View Detail</a>

Рисунок 15 – Вкладка открытых заказов

Также можно просмотреть уже завершенные препараты (рис.16). Также есть возможность посмотреть детали заказа.

Открыть заказы **Завершенные заказы** Графики

Показать заказы в период с : 4/14/2022 по: 5/17/2022

**Завершенные заказы за April 2014**

Date	Client	Total	
18.04.2022 0:00:00	userko	540 грн.	<a href="#">View Detail</a>
20.04.2022 0:00:00	Ivanov	332,9 грн.	<a href="#">View Detail</a>
20.04.2022 0:00:00	Petrov	784,8 грн.	<a href="#">View Detail</a>
22.04.2022 0:00:00	Buger	600,35 грн.	<a href="#">View Detail</a>
28.04.2022 0:00:00	Linar	259,6 грн.	<a href="#">View Detail</a>

**Завершенные заказы за May 2022**

Рисунок 16 – Вкладка завершенных заказов

- вкладка «Графики» (рис. 17), на них можно посмотреть рейтинг наиболее активных клиентов.

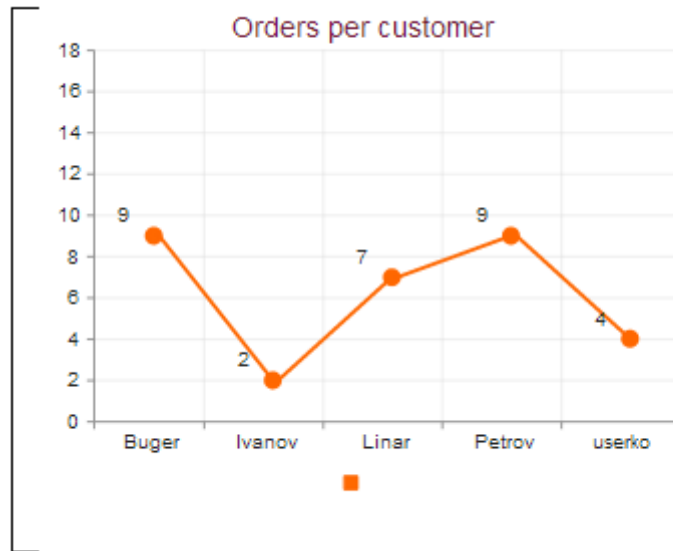


Рисунок 17 – Графік клієнтів із найбільшою кількістю куплених товарів

## ВИСНОВОК

В рамках роботи було розроблено та створено автоматизовану інформаційну систему «Аптека»

За виконання проекту було проведено такі роботи:

- вивчено структуру предметної області;
- проведено порівняльний аналіз аналогів існуючих інформаційних систем та досліджено основні переваги та недоліки;
- опрацьовано загальні вимоги до інформаційної системи;
- спроектовано дизайн програми;
- створено необхідну базу даних.

За допомогою розробленої інформаційної системи з'являться такі можливості:

- замовлення лікарських препаратів та медичних товарів через інтернет;
- збільшення кількості клієнтів для аптеки;
- підвищення рентабельності аптеки.

Ці функції дозволяють вести бухгалтерський облік, формувати результати роботи, зберігати дані про ліки та ціни на них, про постачальників тощо.

Програма проста у використанні навіть для користувача-початківця. Вона має барвистий дизайн (картинки, іконки тощо), тому робота в програмі приємна та захоплююча для користувача.

Бакалаврська робота може бути розроблений повніше і ґрунтовніше у майбутньому, що принесе великий прибуток його розробнику.

Інформаційна система значно скорочує час, необхідне складання поточної документації та підсумкових звітів, виключає можливість помилок у розрахунках, можна використовувати у різних масштабах, тобто. може обробляти безліч даних, не вимагає перепрограмування у разі зміни моделей пристроїв, показників, цін і т.д.

Таким чином, завдання повністю виконане. Розроблена інформаційна система повністю відповідає вимогам клієнта й у час перебуває у стадії впровадження.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Греді Би., Джеймс Р., Айвар. UML. Посібник користувача. ДМК. 2001. 402 с.;
2. Хоменко О.Д. "Основи сучасних комп'ютерних технологій". 2007;
3. Майбутнє-за-аптечними-мережами URL:  
[http://www.nedug.ru/news/популярно\\_о\\_здоровье](http://www.nedug.ru/news/популярно_о_здоровье) (дата звернення 07.03.2022).
- 4 Омарова Ш.Є., Дрозд В.Г., Косова Є.Г. Навчальний посібник "Проектування баз даних".
- 5.Ейзенфельд Б. "Світова статистика впровадження CRM систем", "Автоматизація та сучасні технології", №6 2007;
6. Википедія URL: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) (дата звернення 07.03.2022)
- 7 Десять Т.Л., Муканова З.А. Програмні засоби ІВ/підручник. Караганда: КЕУК, 2010.
- 8 Десять Т.Л., Муканова Ж.А. Програмні засоби ІВ / Навчальний посібник для ДО. Караганда: КЕУК, 2009. 12.
9. Дивний К. Магічний квадрант для СУБД Сховища даних. 2011 року.