

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ВЕБСАЙТУ ПРОДАЖУ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ
SOFTWARE FOR MEDICAL
EQUIPMENT SALES WEBSITE

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-113сп
Спеціальності 121 Інженерія програмного
(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

СВИРИДЕНКО В.Р.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник СКРУПСЬКИЙ С.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент КОЦУР М.І.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

СВИРИДЕНКА Володимира Романовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Software for Medical Equipment Sales Website

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, СКРУПСЬКИЙ Степан Юрійович,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 7 ” квітня 2026 року № 139

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 03 червня 2026 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) _____

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	СКРУПСЬКИЙ С.Ю., доцент		
Нормоконтроль	ДЕЙНЕГА Л.Ю., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання “ 7 ” квітня 2026 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Володимир СВИРИДЕНКО
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Степан СКРУПСЬКИЙ
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
82 с., 3 табл., 31 рис., 3 дод., 18 джерел.

JAVASCRIPT, WEBSTORM, ВЕБСАЙТ, МОВА ПРОГРАМУВАННЯ,
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОДАЖ ТОВАРІВ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для продажу медичної техніки.

Предмет дослідження – програмні засоби для продажу медичної техніки.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки для зменшення операційних витрат підприємства на обслуговування клієнтів.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування JavaScript, середовище розробки WebStorm.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Створено програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Проведено тестування розробленої програмної системи вебсайту продажу медичної техніки.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки за допомогою мови програмування JavaScript та середовища розробки WebStorm.

Галузь використання – продаж товарів через Інтернет.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 82 pages, 3 tables, 31 figures, 3 appendixes, 18 sources.

JAVASCRIPT, WEBSTORM, WEBSITE, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE, SALES OF GOODS.

The object of research is the process of developing software for the sale of medical equipment.

The subject of the research is software for the sale of medical equipment.

The purpose of this work is to develop the software for the sale of medical equipment to reduce the operating costs of the enterprise for customer service.

Materials, methods and technical tools: JavaScript programming language, WebStorm development environment.

Results. Project solutions for the creation of software for the sale of medical equipment has been designed. The software to support the process of selling medical equipment has been developed. The developed software system for the sale of medical equipment has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools for the sale of medical equipment using the JavaScript programming language and the WebStorm development environment have been developed.

Scope of use – sale of goods via the Internet.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	12
1.1 Програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки	12
1.2 Аналіз програмного забезпечення для продажу медичної техніки	18
1.3 Висновки за розділом 1	27
2 Матеріали і методи	28
2.1 Вибір мови програмування	28
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	31
2.3 Висновки за розділом 2	33
3 Опис програми	35
3.1 Структура програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	35
3.2 Функціонування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	37
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	39
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	41
3.5 Висновки за розділом 3	44
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	46
4.1 Призначення й умови застосування програми	46
4.2 Характеристики програми вебсайту продажу медичної техніки	48
4.3 Інструкція по експлуатації програми	49
4.3.1 Звернення до програми	49
4.3.2 Вхідні й вихідні дані	49

4.3.3 Повідомлення.....	49
4.4 Виконання програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	50
4.5 Тестування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки	54
4.6 Висновки за розділом 4	55
Висновки.....	56
Перелік джерел посилання	59
Додаток А Технічне завдання.....	61
Додаток Б Фрагмент тексту програми	66
Додаток В Слайди презентації	75

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

ERP – Enterprise Resource Planning;

IDE – Integrated Development Environment;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

Актуальність розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки зумовлюється стрімким зростанням ролі цифрових каналів у сфері охорони здоров'я та комерційного обігу спеціалізованого обладнання. В умовах постійного розвитку медичних технологій і підвищення вимог до якості лікування зростає потреба в оперативному доступі до сучасних засобів діагностики, терапії та реабілітації [1], [2].

Значущість такого програмного забезпечення посилюється необхідністю надання повної, точної та актуальної інформації про технічні характеристики, сертифікацію, відповідність стандартам і умови експлуатації медичної техніки. Вебсайт має не лише представляти асортимент медичної продукції, а й підтримувати довіру користувачів, оскільки рішення про купівлю медичного обладнання часто пов'язане з високою відповідальністю та безпекою пацієнтів. У цьому контексті програмне забезпечення продажу медичної техніки відіграє вирішальну роль у забезпеченні стабільної роботи ресурсу, захисту персональних даних, коректної обробки замовлень і інтеграції з платіжними та логістичними сервісами [3], [4].

Актуальність також визначається зростанням попиту на дистанційні форми взаємодії, коли медичні заклади, приватні клініки та окремі фахівці віддають перевагу онлайн замовленням замість традиційних офлайн каналів. У таких умовах програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки повинно адаптуватися до різних категорій користувачів, забезпечувати зручну навігацію, швидкий пошук продукції та можливість отримання консультацій у цифровому форматі. Це сприяє оптимізації часу на прийняття рішень і підвищенню загальної ефективності процесу закупівель [5], [6].

Отже, актуальність програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки визначається поєднанням технологічних, економічних і соціальних чинників. Його використання дозволяє підвищити доступність медичного обладнання, забезпечити відповідність сучасним вимогам ринку та

створити умови для стабільного розвитку цифрових сервісів у сфері охорони здоров'я [1]-[6].

Проте деякі програмні засоби та вебзастосунки для продажу медичної техніки можуть не підтримувати актуальність великого обсягу спеціалізованої інформації, зокрема технічних характеристик, нормативної документації та даних про відповідність медичним стандартам. За відсутності ефективних механізмів оновлення контенту програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки швидко втрачають свою актуальність, що знижує рівень довіри з боку потенційних покупців. Недоліки таких програмних засобів також пов'язані з високою складністю інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема, платіжними системами, засобами служби доставки, складськими обліковими програмними системами та програмними продуктами для управління взаємовідносинами з клієнтами. Ще одним недоліком є обмежена гнучкість деякого програмного забезпечення для продажу медичної техніки, особливо у випадках використання типових або застарілих платформ. Такі програмні рішення часто не враховують специфіку продажу медичної техніки, що вимагає індивідуального підходу до представлення товарів, налаштування умов продажу та підтримки консультаційного супроводу [1]-[6].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки для зменшення операційних витрат підприємства на обслуговування клієнтів.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів вебсайтів продажу медичної техніки;
- здійснити проєктування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки;

- створити програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки

Програмне забезпечення для продажу медичної техніки являє собою спеціалізований клас програмних систем, призначених для автоматизації та підтримки процесів реалізації медичних виробів, обладнання та супутніх товарів у цифровому середовищі. Таке програмне забезпечення використовується для організації повного циклу взаємодії між продавцем і покупцем, починаючи з представлення продукції та завершуючи оформленням замовлень, контролем оплат і супроводом після продажу. Основною метою впровадження подібних систем є підвищення ефективності комерційної діяльності, зменшення ручної праці та забезпечення прозорості операцій у сфері, що характеризується підвищеними вимогами до точності та надійності [1], [2].

Функціонально такі програмні рішення орієнтовані на обробку інформації про асортимент медичної техніки, її технічні характеристики, наявність на складах та відповідність регуляторним вимогам. Значна увага приділяється коректному управлінню даними, оскільки медичні вироби часто мають складну класифікацію, специфічні умови зберігання та обмеження щодо продажу. У межах таких систем зазвичай реалізується інтеграція з обліковими, логістичними та фінансовими підсистемами, що дозволяє централізувати управління бізнес-процесами та уникати дублювання інформації [3], [4].

Перевагою програмного забезпечення для продажу медичної техніки вважається здатність забезпечувати стабільність і передбачуваність операційної діяльності. За рахунок автоматизації ключових процесів скорочується час обробки замовлень, зменшується ймовірність помилок та покращується контроль за рухом товарів. Такі програмні системи також сприяють підвищенню якості обслуговування клієнтів, оскільки дозволяють

оперативно надавати актуальну інформацію про продукцію, статус замовлень та умови постачання. Додатковою перевагою є можливість аналітичної обробки даних, що створює підґрунтя для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [3], [4].

Особливістю подібних програмних систем є їхня орієнтація на дотримання галузевих стандартів і нормативних вимог, характерних для медичної сфери. Це проявляється у необхідності забезпечення підвищеного рівня безпеки даних, точності інформації та простежуваності операцій. Крім того, програмне забезпечення для продажу медичної техніки зазвичай проектується з урахуванням масштабованості, що дозволяє адаптувати систему до зростання обсягів продажу, розширення асортименту або виходу на нові ринки. У підсумку такі рішення розглядаються як важливий інструмент цифрової трансформації компаній, що працюють у сфері постачання та реалізації медичної техніки [3], [4].

Додатково програмне забезпечення для продажу медичної техніки може розглядатися як інформаційна платформа, що формує єдиний цифровий простір для взаємодії учасників ринку медичних виробів. У межах такого простору поєднуються комерційні, інформаційні та сервісні функції, що забезпечують узгоджену роботу між постачальниками, дистриб'юторами, медичними закладами та кінцевими користувачами. Подібні програмні системи сприяють стандартизації процесів продажу та обміну даними, що особливо важливо в галузі з високим рівнем регламентованості та відповідальності [3], [4].

Важливою складовою таких програмних рішень є підтримка життєвого циклу медичної техніки з точки зору продажу та експлуатації. Через програмне забезпечення забезпечується збереження інформації про походження виробів, їх технічний стан, умови гарантійного обслуговування та історію взаємодії з клієнтами. Це дозволяє підвищувати прозорість бізнес-процесів і формувати довіру між сторонами, а також створює основу для більш ефективного післяпродажного супроводу [3], [4].

Також програмне забезпечення для продажу медичної техніки може відігравати роль інструмента стратегічного управління. Завдяки накопиченню та узагальненню даних про попит, поведінку клієнтів і ефективність каналів збуту формується аналічна база для прогнозування та планування. Це дає можливість коригувати асортимент, оптимізувати ціноутворення та підвищувати конкурентоспроможність компанії без залучення додаткових ресурсів. У такому контексті система перестає бути лише засобом автоматизації та перетворюється на джерело знань про ринок [3], [4].

Окрему увагу приділяється адаптивності подібних програмних рішень до змін зовнішнього середовища. Програмне забезпечення розробляється з урахуванням можливості інтеграції з іншими інформаційними системами, електронними сервісами та зовнішніми базами даних. Це забезпечує гнучкість у впровадженні нових функцій і дозволяє швидко реагувати на оновлення нормативних вимог або технологічних стандартів. У результаті такі системи сприяють довгостроковій стабільності та сталому розвитку організацій, що здійснюють продаж медичної техніки [3], [4].

Процес розробки програмного забезпечення для продажу медичної техніки являє собою поетапну та послідовну діяльність, спрямовану на створення надійного цифрового продукту, здатного підтримувати складні бізнес-процеси та відповідати підвищеним вимогам галузі охорони здоров'я. На початковій стадії цього процесу відбувається формування загального бачення майбутньої системи, під час якого уточнюється її призначення, очікувані функціональні можливості та коло користувачів. Значна увага приділяється аналізу нормативних обмежень, специфіки обігу медичної техніки та вимог до збереження й коректності даних, що визначає подальші технічні рішення [5], [6].

Наступним кроком стає концептуальне проєктування, у межах якого моделюється логіка роботи програмного забезпечення та взаємодія його складових. На цьому етапі опрацьовується структура даних, визначаються основні інформаційні потоки та формуються сценарії використання системи.

Особливістю даної стадії є необхідність забезпечення високого рівня прозорості операцій, а також можливості відстеження стану товарів і дій користувачів, що є критично важливим для медичної сфери. Проєктні рішення мають враховувати подальше розширення функціональності та інтеграцію з іншими інформаційними ресурсами [5], [6].

Після завершення проєктування здійснюється безпосередня реалізація програмного коду, під час якої визначені раніше моделі та алгоритми втілюються у вигляді працюючих програмних модулів. Розробка ведеться з акцентом на стабільність, безпеку та зручність користування, оскільки помилки або неточності можуть мати суттєві наслідки для бізнес-процесів і довіри клієнтів. Паралельно з програмуванням проводиться внутрішня перевірка коректності роботи окремих компонентів, що дозволяє своєчасно виявляти та усувати недоліки [5], [6].

Окремим важливим етапом є тестування програмного забезпечення в умовах, максимально наближених до реальної експлуатації. Перевіряється відповідність системи початковим вимогам, стійкість до навантажень та коректність обробки даних у різних сценаріях використання. Для програмних продуктів у сфері продажу медичної техніки особливо значущою є перевірка надійності механізмів доступу та захисту інформації, а також точності відображення характеристик і статусу товарів [5], [6].

Завершальною стадією процесу стає впровадження програмного забезпечення в робоче середовище та його подальший супровід. Після запуску система адаптується до реальних умов використання, збирається зворотний зв'язок і здійснюється поступове вдосконалення функціональності. Особливістю цього етапу є безперервний характер підтримки, оскільки програмне забезпечення для продажу медичної техніки повинно постійно відповідати змінам ринку, технологій і регуляторних вимог, зберігаючи при цьому стабільність та ефективність роботи [5], [6].

Вебзастосунки для продажу медичної техніки використовуються для підтримки та впорядкування повсякденної діяльності у сфері реалізації

складної та регламентованої продукції. Таке програмне забезпечення використовується для фіксації та координації операцій, пов'язаних із взаємодією з клієнтами, контролю процесу продажу та супроводу замовлень, а також для накопичення актуальних відомостей про поточний стан комерційної діяльності. Через єдине вебсередовище забезпечується доступ до даних, що дозволяє узгоджувати дії між різними учасниками процесу та зменшувати залежність від розрізнених джерел інформації [5], [6].

Подібні вебзастосунки також слугують інструментом аналітичної підтримки для осіб, відповідальних за управління продажами. Завдяки узагальненню даних у зручному цифровому форматі стає можливим виявлення характерних змін у попиті, оцінювання потенціалу розвитку та своєчасне реагування на коливання ринку медичної техніки. Крім того, створюються умови для контролю результативності роботи персоналу, спрощується процес входження нових користувачів у систему та підтримується підвищення професійного рівня через аналіз типових дій і результатів [5], [6].

Розробка вебзастосунків для продажу медичної техніки орієнтується на усунення надлишкових витрат часу, пов'язаних з пошуком, обробкою та передаванням інформації. Централізоване зберігання даних дозволяє зменшити кількість рутинних операцій і зосередити увагу на основних бізнес-завданнях. Завдяки цьому підвищується узгодженість комунікації між учасниками процесу, а обмін відомостями відбувається швидше та з меншими втратами точності [5], [6].

Використання таких вебрішень формує цілісне уявлення про клієнтів, їхні потреби та історію взаємодії, що сприяє більш обґрунтованому прийняттю рішень. Вбудовані механізми звітності дозволяють оцінювати ефективність виконання завдань та виявляти напрями для вдосконалення роботи. Автоматизація окремих етапів бізнес-процесів знижує навантаження на персонал, мінімізує вплив людського фактора та створює передумови для

стабільного й передбачуваного функціонування вебзастосунку в умовах динамічного ринку медичної техніки [5], [6].

Вебзастосунки для продажу медичної техніки часто виконують роль цифрової платформи, що поєднує комерційні, інформаційні та сервісні функції в єдиному середовищі. Такі рішення розглядаються не лише як інструмент здійснення продажів, а як комплексний канал взаємодії між постачальниками, медичними установами та кінцевими користувачами. Через вебінтерфейс забезпечується доступ до детальних характеристик обладнання, супровідної документації та актуального стану наявності продукції, що підвищує прозорість процесу вибору та придбання медичної техніки [5], [6].

Вебзастосунки у цій сфері повинні коректно працювати з чутливою інформацією та забезпечувати її захист. Під час проєктування таких систем закладаються механізми контролю доступу, журналювання дій користувачів і збереження цілісності даних, що є важливим для підтримки довіри з боку клієнтів і партнерів. Надійність та стабільність роботи вебзастосунку безпосередньо впливають на репутацію продавця і безперервність бізнес-процесів [5], [6].

Крім того, вебзастосунки для продажу медичної техніки можуть виступати основою для подальшого розвитку цифрових сервісів, зокрема аналітичних інструментів, рекомендаційних механізмів та інтеграції з зовнішніми інформаційними системами. Завдяки цьому створюються умови для масштабування бізнесу та гнучкого реагування на зміни ринку. У результаті такі вебрішення перетворюються на стратегічний елемент цифрової інфраструктури, що підтримує довгостроковий розвиток і конкурентоспроможність у сфері медичної техніки [5], [6].

Визначено, що програмне забезпечення для продажу медичної техніки являє собою спеціалізований клас програмних систем, призначених для автоматизації та підтримки процесів реалізації медичних виробів, обладнання та супутніх товарів у цифровому середовищі.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для продажу медичної техніки

Проаналізуємо програмне забезпечення для продажу медичної техніки [6]-[14].

Програмне забезпечення Netstock (рис. 1.1) призначене для підтримки процесів продажу та управління медичною технікою в закладах охорони здоров'я та суміжних організаціях. Його використання забезпечує системний підхід до контролю руху медичних виробів, витратних матеріалів і фармацевтичної продукції, що дає змогу підтримувати стабільну наявність необхідних ресурсів без порушення внутрішніх операційних процесів. Завдяки постійному збору та аналізу актуальних даних формується цілісне уявлення про стан запасів, що дозволяє своєчасно реагувати на зміни попиту та уникати критичних перерв у постачанні [7], [11].

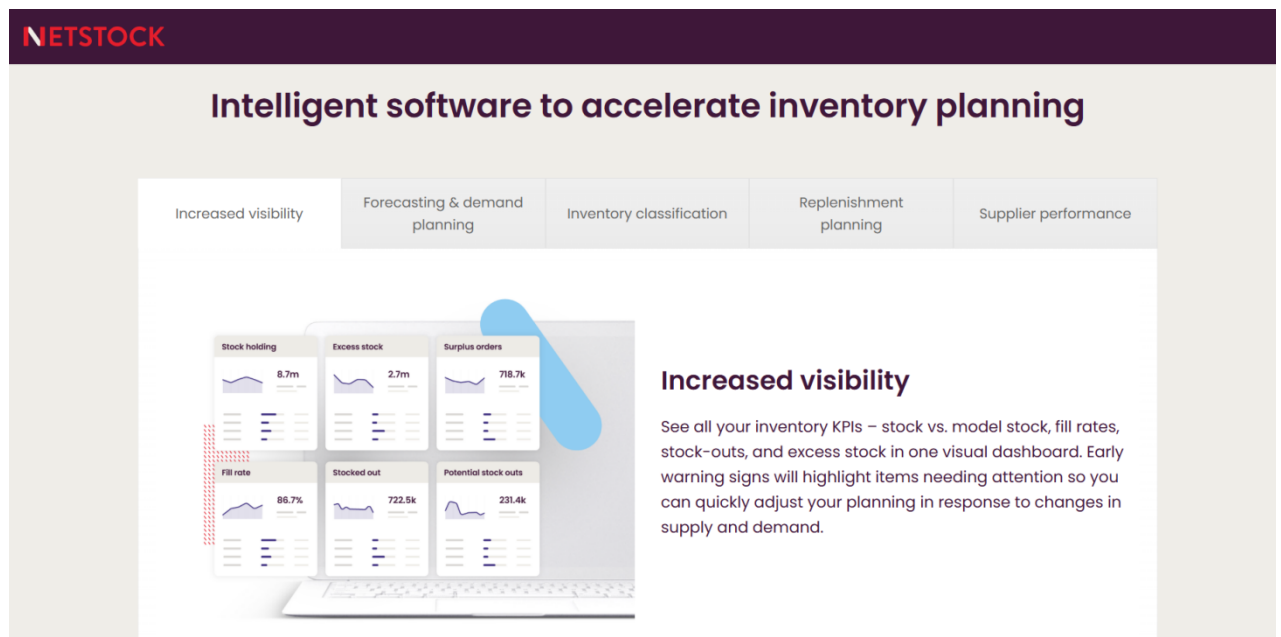


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення Netstock [11]

У межах функціонування Netstock реалізовано механізми інтелектуального аналізу, які враховують змінність споживання, характерну для різних періодів діяльності, а також загальні тенденції використання

медичної продукції. Це сприяє зниженню ймовірності накопичення надлишкових запасів або виникнення дефіциту, що особливо важливо для обладнання та матеріалів із обмеженим терміном використання. Автоматизовані підходи до формування резервів дозволяють підтримувати оптимальний баланс між надійністю постачання та раціональним використанням фінансових ресурсів [7], [11].

Програмне забезпечення інтегрується з корпоративними інформаційними системами управління ресурсами, що забезпечує узгодженість даних між різними підрозділами організації. У результаті підвищується прозорість взаємодії з постачальниками, спрощуються процедури формування та обробки замовлень, а також покращується контроль за дотриманням внутрішніх і зовнішніх вимог. Завдяки такому підходу створюються умови для підвищення операційної ефективності, стабільної роботи ланцюгів постачання та, як наслідок, покращення якості надання медичних послуг [7], [11].

Основними характеристиками програмного забезпечення Netstock є такі [7], [11]:

- оптимізація запасів: програмне забезпечення Netstock забезпечує інтелектуальне управління рівнем медичної техніки та матеріалів, зменшуючи ймовірність дефіциту або надлишку за рахунок аналізу фактичного споживання та прогнозованих потреб [7], [11];

- прогнозування попиту: у програмному забезпеченні Netstock реалізовано механізми аналізу тенденцій і змін у споживанні, що дозволяє завчасно адаптувати плани постачання до реальних потреб організації [7], [11];

- автоматизація поповнення: програмне забезпечення Netstock підтримує автоматичне формування рішень щодо поповнення запасів на основі заданих правил і поточного стану складів [7], [11];

- інтеграція з ERP-системами: забезпечується узгоджений обмін даними з корпоративними інформаційними системами для підтримки цілісності бізнес-процесів [7], [11];

- управління постачальниками: програмне забезпечення Netstock сприяє оцінюванню надійності та ефективності постачальників, що позитивно впливає на стабільність ланцюгів постачання [7], [11];
- підтримка планування операцій: програмне забезпечення Netstock дозволяє узгоджувати плани продажів, постачання та внутрішніх операцій з урахуванням різних сценаріїв розвитку ситуації [7], [11];
- підвищення прозорості процесів: забезпечується централізований доступ до актуальної інформації щодо стану запасів і замовлень, що спрощує управлінський контроль [7], [11].

Серед недоліків програмного забезпечення Netstock можна відзначити складність первинного впровадження та налаштування, що потребує значних організаційних зусиль і адаптації внутрішніх процесів, а також залежність ефективності його роботи від якості вихідних даних і рівня підготовки персоналу [7], [11].

Програмне забезпечення NetSuite (рис. 1.2) представляє собою хмарне корпоративне програмне рішення, яке може застосовуватися для організації процесів продажу медичної техніки та супутніх операцій у компаніях різного масштабу [7], [12].

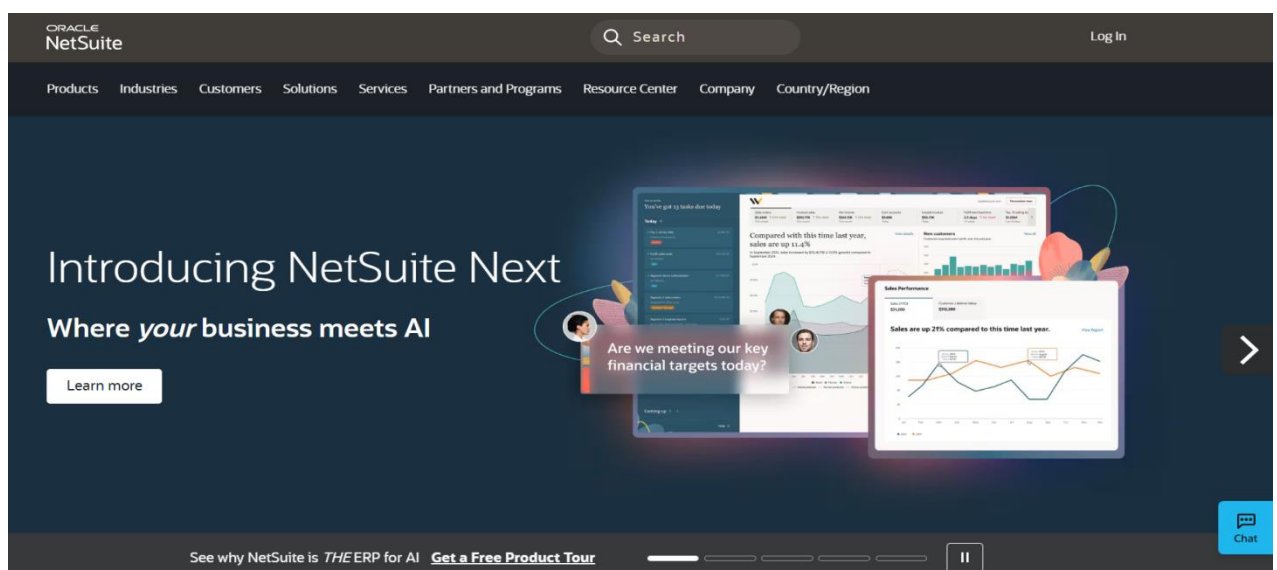


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення NetSuite [12]

Програмне забезпечення NetSuite забезпечує централізоване управління фінансовими потоками, обробкою рахунків і формуванням звітної інформації, що є важливим для підприємств, діяльність яких пов'язана з постачанням і реалізацією медичного обладнання. Завдяки роботі в хмарному середовищі система підтримує постійний доступ до актуальних даних і сприяє узгодженості дій між різними підрозділами [7], [12].

У межах функціонування програмного забезпечення NetSuite значна увага приділяється автоматизації рутинних фінансових та облікових процедур, що дозволяє зменшити навантаження на персонал і підвищити точність управлінських рішень. Формування аналітичної та управлінської звітності здійснюється на основі поточних даних, що створює умови для оперативного контролю стану продажів і фінансів у сфері медичної техніки. Разом із цим система підтримує інтеграцію з зовнішніми сервісами, завдяки чому забезпечується зв'язок із платформами електронної комерції та інструментами взаємодії з клієнтами [7], [12].

Водночас використання NetSuite супроводжується певними особливостями, пов'язаними з необхідністю адаптації користувачів до складної логіки налаштувань і широкого функціоналу. Освоєння системи може вимагати додаткового часу та ресурсів, а розширення можливостей часто пов'язується з підвищенням витрат. Попри це, програмне забезпечення залишається привабливим для організацій, які прагнуть об'єднати ключові бізнес-процеси в єдиному середовищі та забезпечити масштабованість інформаційної системи відповідно до зростання обсягів діяльності у сфері продажу медичної техніки [7], [12].

Програмне забезпечення NetSuite має такі особливості [7], [12]:

- хмарна архітектура: програмне забезпечення NetSuite функціонує у віддаленому середовищі, що забезпечує централізований доступ до даних і спрощує взаємодію між підрозділами без залежності від локальної інфраструктури [7], [12];

- фінансова інтеграція: програмне забезпечення NetSuite підтримує повний цикл фінансового обліку, включно з контролем доходів, витрат і формуванням управлінської звітності для процесів продажу медичної техніки [7], [12];

- автоматизація бізнес-процесів: реалізовано механізми зменшення ручних операцій за рахунок автоматичного виконання типових дій і обробки транзакцій [7], [12];

- аналітика в реальному режимі: програмне забезпечення NetSuite забезпечує оперативне формування звітів і показників, що сприяє своєчасному прийняттю управлінських рішень [7], [12];

- масштабованість функціоналу: програмне забезпечення NetSuite адаптується до зростання обсягів діяльності та може розширюватися відповідно до нових вимог бізнесу [7], [12];

- інтеграція з зовнішніми сервісами: підтримується взаємодія з платформами електронної комерції та інструментами управління клієнтськими відносинами, що підвищує узгодженість операцій [7], [12];

- централізація управління: усі ключові процеси продажу, фінансів і обліку зосереджуються в єдиному інформаційному середовищі [7], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення NetSuite можна відзначити складність освоєння через широкий функціонал, потребу в тривалому налаштуванні під специфіку організації, а також підвищені витрати на впровадження й розширення можливостей системи, що може бути критичним для окремих користувачів [7], [12].

Програмне забезпечення Ortto (рис. 1.3) позиціонується як універсальне маркетингове рішення, яке, зокрема, може ефективно застосовуватися у сфері продажу медичної техніки для підтримки взаємодії з клієнтами та підвищення результативності комунікацій. Його використання забезпечує об'єднання розрізнених даних у спільному інформаційному середовищі, що дозволяє автоматизувати маркетингові процеси та формувати цілісне бачення шляху клієнта. На основі зібраної інформації створюються умови для прийняття

управлінських рішень із опорою на аналітичні показники ефективності маркетингу й продажів [9], [13].

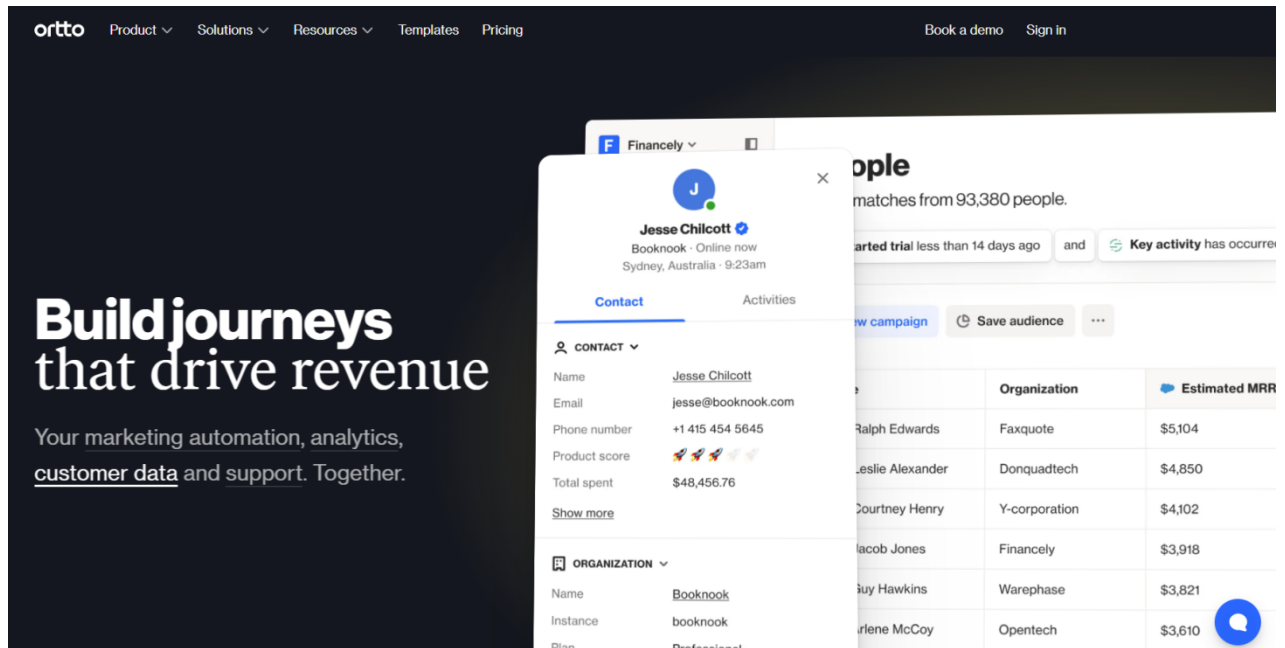


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Ortto [13]

У межах функціонування Ortto реалізовано підхід до централізованого управління даними про клієнтів, що передбачає синхронізацію з різними корпоративними системами, пов'язаними з продажами, фінансами та сервісним обслуговуванням. Завдяки цьому формується актуальний і деталізований профіль кожного клієнта, який відображає не лише контактні відомості, а й історію взаємодій, дії та комерційні операції. Отримана інформація використовується для поглиблення контексту комунікацій і точнішого налаштування маркетингових впливів [9], [13].

Програмне забезпечення також підтримує процеси залучення та обробки потенційних клієнтів, забезпечуючи інструменти для збору даних і подальшої роботи з ними в межах єдиної платформи. Автоматизоване формування та керування шляхами клієнтів дозволяє вибудовувати персоналізовані сценарії взаємодії, які адаптуються до поведінки та характеристик користувачів. Комунікація може здійснюватися через різні

канали, що підвищує ймовірність досягнення маркетингових цілей у сфері реалізації медичної техніки [9], [13].

Важливою складовою Ortto є наявність аналітичних інструментів, орієнтованих на оцінювання результативності кампаній і взаємодій. Візуалізація ключових показників і механізми пов'язування доходів із маркетинговою активністю спрощують контроль ефективності та дозволяють коригувати стратегії відповідно до отриманих результатів. У сукупності це робить Ortto корисним інструментом для компаній, які прагнуть системно вибудовувати комунікацію з клієнтами та вимірювати успіх продажів медичної техніки [9], [13].

Програмне забезпечення Ortto має такі особливості [9], [13]:

- централізація даних клієнтів: програмне забезпечення Ortto об'єднує інформацію з різних джерел у єдиному середовищі, формуючи цілісний і актуальний профіль кожного клієнта для подальшого використання в маркетингу та продажах [9], [13];
- автоматизація маркетингу: програмне забезпечення Ortto підтримує налаштування та виконання автоматизованих сценаріїв взаємодії з клієнтами, що знижує обсяг ручної роботи клієнтів та підвищує узгодженість комунікацій між ними [9], [13];
- омніканальні комунікації: забезпечується можливість одночасної взаємодії з клієнтами через кілька каналів, що сприяє підвищенню охоплення та ефективності маркетингових кампаній [9], [13];
- персоналізація взаємодій: програмне забезпечення Ortto дозволяє адаптувати повідомлення та шляхи клієнтів на основі поведінкових і контекстних даних, підвищуючи релевантність комунікації [9], [13];
- управління лідами: реалізовано інструменти збору, обробки та сегментації потенційних клієнтів, що спрощує подальшу роботу з ними у процесі продажу медичної техніки [9], [13];

– аналітика та візуалізація: програмне забезпечення Ortto надає інтерактивні панелі показників для оцінювання результативності маркетингових і збутових активностей [9], [13];

– оцінювання внеску кампаній: програмне забезпечення Ortto підтримує аналіз зв'язку між маркетинговими діями та отриманими результатами, що допомагає коригувати стратегію просування [9], [13].

Серед недоліків програмного забезпечення Ortto можна відзначити складність адаптації для користувачів без досвіду роботи з комплексними маркетинговими платформами, залежність ефективності від повноти та якості вхідних даних, а також потребу в додатковому налаштуванні для врахування специфіки бізнес-процесів [9], [13].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для продажу медичної техніки наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для продажу медичної техніки

Критерій порівняння	Netstock [11]	NetSuite [12]	Ortto [13]
управління запасами	+	+-	-
фінансова функціональність	+-	+	+-
автоматизація маркетингу	-	+-	+
інтеграція із зовнішніми сервісами	+-	+	+
масштабованість для бізнесу	+-	+	+-
простота освоєння	+-	-	+
персоналізація взаємодій	-	+-	+

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для продажу медичної техніки. Проте деякі програмні засоби та вебзастосунки для продажу медичної

техніки можуть не підтримувати актуальність великого обсягу спеціалізованої інформації, зокрема технічних характеристик, нормативної документації та даних про відповідність медичним стандартам. За відсутності ефективних механізмів оновлення контенту програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки швидко втрачають свою актуальність, що знижує рівень довіри з боку потенційних покупців. Недоліки таких програмних засобів також пов'язані з високою складністю інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема, платіжними системами, засобами служби доставки, складськими обліковими програмними системами та програмними продуктами для управління взаємовідносинами з клієнтами. Ще одним недоліком є обмежена гнучкість деякого програмного забезпечення для продажу медичної техніки, особливо у випадках використання типових або застарілих платформ. Такі програмні рішення часто не враховують специфіку продажу медичної техніки, що вимагає індивідуального підходу до представлення товарів, налаштування умов продажу та підтримки консультаційного супроводу. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

При розробці програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості вибору групи медичних товарів по каталогу;
- підтримка можливості сортування медичних товарів за ціною;
- можливість пошуку медичних товарів за назвою;
- можливість фільтрації медичних товарів за обраним діапазоном цін;
- підтримка можливості відображення інформації про обрану медичну техніку;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість додавання медичних товарів до списку обраних з подальшим їх замовленням.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що програмне забезпечення для продажу медичної техніки являє собою спеціалізований клас програмних систем, призначених для автоматизації та підтримки процесів реалізації медичних виробів, обладнання та супутніх товарів у цифровому середовищі.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для продажу медичної техніки. Проте деякі програмні засоби та вебзастосунки для продажу медичної техніки можуть не підтримувати актуальність великого обсягу спеціалізованої інформації, зокрема технічних характеристик, нормативної документації та даних про відповідність медичним стандартам. За відсутності ефективних механізмів оновлення контенту програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки швидко втрачають свою актуальність, що знижує рівень довіри з боку потенційних покупців. Недоліки таких програмних засобів також пов'язані з високою складністю інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема, платіжними системами, засобами служби доставки, складськими обліковими програмними системами та програмними продуктами для управління взаємовідносинами з клієнтами. Ще одним недоліком є обмежена гнучкість деякого програмного забезпечення для продажу медичної техніки, особливо у випадках використання типових або застарілих платформ. Такі програмні рішення часто не враховують специфіку продажу медичної техніки, що вимагає індивідуального підходу до представлення товарів, налаштування умов продажу та підтримки консультаційного супроводу. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки було використано мову програмування JavaScript [14], [15].

Мова JavaScript сформувалася як один із ключових інструментів сучасної цифрової екосистеми та вийшла далеко за межі початкового призначення для простих сценаріїв у браузері. На сьогодні JavaScript є повноцінною мовою загального призначення, яка активно використовується для створення складних програмних систем, орієнтованих на високу продуктивність, масштабованість і зручність взаємодії з користувачем. Її розвиток підтримується міжнародною спільнотою та стандартизується, що забезпечує стабільність синтаксису й поступове впровадження нових можливостей без втрати сумісності з наявними рішеннями [14], [16].

JavaScript також вирізняється високою адаптивністю до різних стилів програмування, оскільки підтримує процедурний, об'єктно-орієнтований і функціональний підходи. Це надає розробникам гнучкість у виборі архітектурних рішень і дозволяє створювати програмне забезпечення, яке легко модифікується та розширюється. Така властивість особливо цінна у проєктах, що передбачають тривалий життєвий цикл і поступове нарощування функціональності [15], [16].

Мова програмування JavaScript має розвинену екосистему інструментів для тестування, налагодження та автоматизації розробки. Наявність засобів контролю якості коду та підтримки безперервної інтеграції сприяє підвищенню надійності програмних продуктів і зменшенню кількості помилок на етапах впровадження та експлуатації. Це дозволяє забезпечити стабільну роботу програмних систем навіть у складних і відповідальних сферах застосування [14], [15].

Крім того, JavaScript є однією з найпоширеніших мов програмування у світі, що зумовлює доступність великої кількості навчальних матеріалів,

технічної документації та готових рішень. Широке коло фахівців, які володіють цією мовою, спрощує формування команди розробників і зменшує ризики, пов'язані з підтримкою програмного забезпечення. У сукупності ці характеристики роблять JavaScript доцільним вибором для реалізації сучасних вебпроектів, орієнтованих на довготривале використання та подальший розвиток [15], [16].

Доцільність вибору мови програмування JavaScript для розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обумовлюється її універсальністю, широкими можливостями інтеграції та відповідністю сучасним вимогам до вебзастосунків. У контексті створення складних інформаційних систем, орієнтованих на онлайн продаж спеціалізованої продукції, важливу роль відіграє здатність мови забезпечувати динамічну взаємодію з користувачем і швидке реагування інтерфейсу на дії відвідувачів сайту. JavaScript є основною мовою клієнтської частини веброзробки, що дозволяє реалізовувати зручну навігацію, інтерактивні каталоги, фільтрацію товарів і перевірку введених даних без зайвих затримок [14], [15].

Вибір JavaScript також є виправданим з огляду на можливість його використання не лише на стороні клієнта, а й на сервері. Завдяки середовищу виконання Node.js стає можливим створення єдиного технологічного стеку, у якому одна й та сама мова застосовується для розробки як інтерфейсу користувача, так і серверної логіки. Це спрощує процес розробки, зменшує кількість помилок під час взаємодії між компонентами системи та полегшує супровід програмного забезпечення в майбутньому, що є важливим чинником для комерційних вебресурсів у сфері медичної техніки [15], [16].

Додатковою перевагою JavaScript є наявність великої кількості бібліотек і фреймворків, які дозволяють прискорити розробку та підвищити якість програмного продукту. Використання сучасних інструментів дає змогу реалізувати масштабовану архітектуру, підтримувати високий рівень продуктивності та забезпечувати стабільну роботу вебсайту навіть за значного навантаження. Це має особливе значення для сайтів продажу медичної

техніки, де можливі пікові навантаження під час обробки замовлень і одночасного доступу великої кількості користувачів [14]-[16].

Важливим аргументом на користь JavaScript є її сумісність з різними платформами та пристроями. Вебсайт, розроблений із застосуванням цієї мови, коректно функціонує на різних операційних системах і в популярних браузерах без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Це забезпечує широку доступність ресурсу для медичних закладів, компаній-постачальників і приватних користувачів, незалежно від технічних особливостей їхнього обладнання [15], [16].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	JavaScript	PHP	Ruby
Зручність розробки клієнтської частини вебсайту	+	—	—
Інтерактивність і динамічність інтерфейсу	+	+—	+—
Продуктивність у вебсередовищі	+	+—	+—
Простота інтеграції з вебсервісами	+	+	+—
Кросплатформеність та браузерна підтримка	+	+—	+—

Крім того, JavaScript добре підходить для реалізації інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема платіжними системами, сервісами доставки, аналітичними платформами та системами управління контентом. Гнучкість

мови та підтримка стандартів обміну даними дозволяють створювати надійні механізми взаємодії між вебсайтом і сторонніми інформаційними системами. У результаті програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки стає більш функціональним, адаптивним і готовим до подальшого розвитку відповідно до змін ринку та технологій [15], [16].

Отже, для реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано мову програмування JavaScript, яка забезпечує динамічну взаємодію з користувачем і швидке реагування інтерфейсу на дії відвідувачів сайту. Вибір JavaScript також є виправданим з огляду на можливість використання цієї мови не лише на стороні клієнта, а й на сервері. Це спрощує процес розробки, зменшує кількість помилок під час взаємодії між компонентами системи та полегшує супровід програмного забезпечення в майбутньому, що є важливим чинником для комерційних вебресурсів у сфері медичної техніки.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки було обрано середовище WebStorm [17], [18].

WebStorm — це професійне інтегроване середовище розробки (Integrated Development Environment, IDE), створене компанією JetBrains, спеціально для роботи з мовами JavaScript, TypeScript та вебтехнологіями загалом. Воно забезпечує комплексний набір інструментів для створення, налагодження, тестування та підтримки сучасних вебзастосунків, включаючи вебсайти та вебсервіси. Середовище розробки WebStorm підтримує популярні бібліотеки і фреймворки, такі як React, Angular, Vue.js, Node.js, а також дозволяє інтегруватися з системами контролю версій, базами даних та різними

пакетними менеджерами, що робить розробку комплексних вебпроектів більш зручною та ефективною [17], [18].

Для розробки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки використання середовища WebStorm є доцільним з кількох причин. По-перше, середовище надає розширені можливості автодоповнення коду, перевірки синтаксису та підказок щодо функцій бібліотек і фреймворків, що значно прискорює процес розробки та зменшує ймовірність помилок. Це особливо важливо для вебсайту, де наявність великого каталогу товарів і складної логіки взаємодії з користувачем вимагає високої точності та надійності коду [17], [18].

По-друге, WebStorm дозволяє ефективно налагоджувати програмне забезпечення, виконувати пошук і виправлення помилок у режимі реального часу, а також інтегруватися з автоматизованими тестами. Це забезпечує стабільність роботи вебсайту та знижує ризики виникнення збоїв, які можуть негативно вплинути на процес замовлення медичної техніки і довіру користувачів [17], [18].

По-третє, IDE підтримує інтеграцію з системами контролю версій, такими як Git, що дозволяє вести спільну розробку в команді, відслідковувати зміни та швидко впроваджувати новий функціонал. Для комерційного вебсайту продажу медичної техніки це особливо актуально, оскільки підтримка та оновлення програмного забезпечення потребують злагодженої роботи кількох розробників [17], [18].

Крім того, WebStorm забезпечує зручну роботу з інструментами фронтенд-розробки, пакетними менеджерами (npm, Yarn) і серверами для локального тестування вебзастосунків, що дозволяє відразу оцінювати роботу інтерфейсу та перевіряти інтерактивність компонентів. Завдяки цьому створюється програмне забезпечення, яке відповідає сучасним стандартам веброзробки, працює стабільно на різних пристроях і забезпечує комфортну взаємодію користувачів із вебсайтом [17], [18].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	WebStorm	Visual Studio Code	Atom
Автодоповнення коду та підказки	+	+—	—
Інтеграція з системами контролю версій	+	+	+—
Продуктивність роботи IDE	+	+	+—
Підтримка JavaScript і сучасних фреймворків	+	+—	+—
Підтримка тестування та відладки	+	+—	—

Таким чином, для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано середовище розробки WebStorm через комплексність інструментів, інтегровану підтримку сучасних бібліотек і фреймворків, ефективні засоби налагодження, масштабованість розробки та підвищення продуктивності роботи розробників.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано мову програмування JavaScript, яка забезпечує динамічну

взаємодію з користувачем і швидке реагування інтерфейсу на дії відвідувачів сайту. Вибір JavaScript також є виправданим з огляду на можливість використання цієї мови не лише на стороні клієнта, а й на сервері. Це спрощує процес розробки, зменшує кількість помилок під час взаємодії між компонентами системи та полегшує супровід програмного забезпечення в майбутньому, що є важливим чинником для комерційних вебресурсів у сфері медичної техніки.

Для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано середовище розробки WebStorm через комплексність інструментів, інтегровану підтримку сучасних бібліотек і фреймворків, ефективні засоби налагодження, масштабованість розробки та підвищення продуктивності роботи розробників.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Структуру програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено на рис. 3.1.

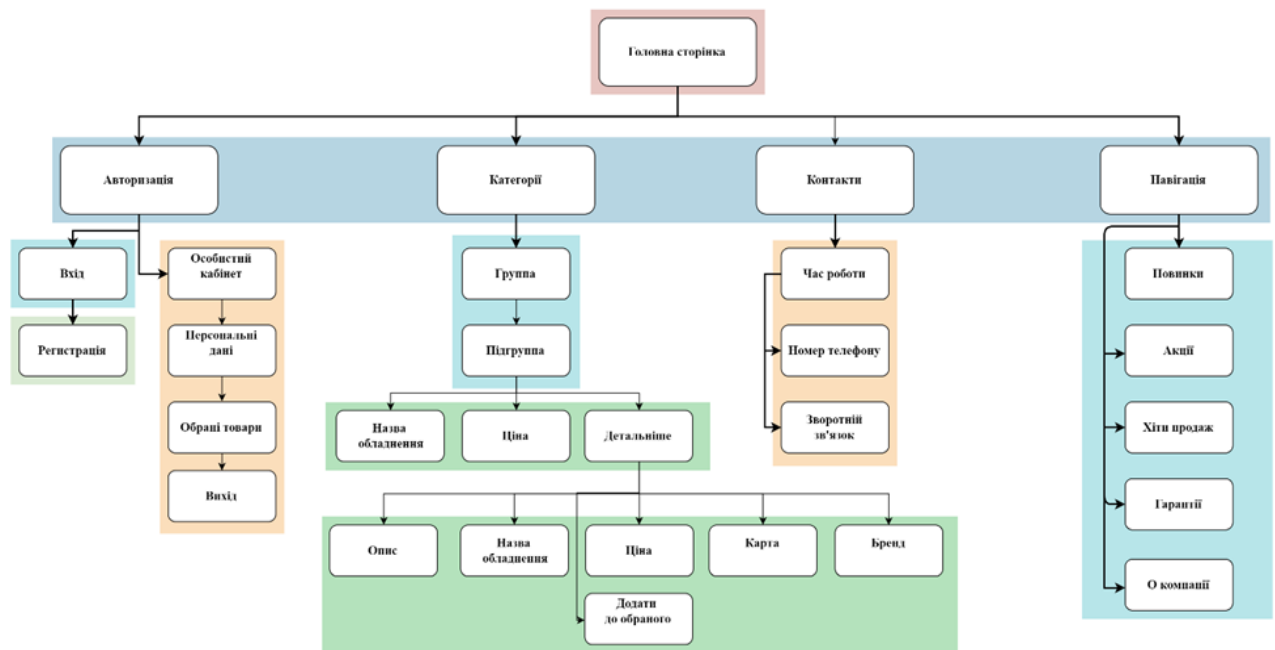


Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Структура програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки сформована як цілісна система взаємопов'язаних програмних компонентів, кожен з яких виконує власну функцію та водночас підтримує узгоджену роботу всього ресурсу.

Центральне місце в цій структурі займає головна сторінка, яка виступає початковою точкою взаємодії користувача з вебсайтом і забезпечує загальне уявлення про призначення платформи, її можливості та асортимент медичної техніки. Програмна реалізація цього модуля орієнтована на швидке завантаження, коректне відображення ключової інформації та динамічне

оновлення вмісту відповідно до дій відвідувача, що створює позитивне перше враження та стимулює подальшу роботу з ресурсом.

Важливою складовою структури є модуль авторизації, який відповідає за ідентифікацію користувачів і керування доступом до функціональних можливостей вебсайту. Його програмне забезпечення забезпечує безпечну обробку персональних даних, перевірку облікових записів і підтримку різних сценаріїв взаємодії, зокрема входу для постійних клієнтів або створення нових профілів. Завдяки цьому формується персоналізований досвід користування вебсайтом, що має особливе значення для комерційного ресурсу, пов'язаного з продажем медичної техніки.

Не менш значущим елементом структури є модуль категорій, який організовує представлення товарів у логічно впорядкованому вигляді. Програмна реалізація цього компонента забезпечує систематизацію медичного обладнання за різними ознаками, підтримує фільтрацію та динамічне відображення результатів пошуку. Завдяки цьому користувачі можуть швидко знаходити потрібні вироби, ознайомлюватися з їх характеристиками та переходити до детальнішого перегляду, що підвищує зручність користування вебсайтом і ефективність процесу вибору продукції.

Модуль контактів у структурі програмного забезпечення відповідає за забезпечення комунікації між відвідувачами вебсайту та представниками компанії. Його функціонування ґрунтується на коректному відображенні контактної інформації, інтеграції з формами зворотного зв'язку та підтримці обробки звернень користувачів. Такий підхід дозволяє оперативно реагувати на запити, надавати консультації щодо медичної техніки та підтримувати довіру до ресурсу як надійного джерела інформації та сервісу.

Завершальним, але не менш важливим елементом є навігаційний модуль, який забезпечує логічне переміщення між розділами вебсайту та об'єднує всі інші компоненти в єдину програмну систему. Його реалізація спрямована на формування зрозумілої структури переходів, швидкий доступ до ключових функцій і підтримку зручного користувацького інтерфейсу.

Функціонування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки подано у вигляді діаграми станів, у якій основними учасниками виступають авторизований користувач і сам Інтернет магазин як програмна система. Початковим станом у цій моделі є момент входу користувача до системи, коли після успішної перевірки облікових даних відбувається перехід у стан активної взаємодії з вебсайтом. З цього моменту користувач набуває доступу до функціональних можливостей вебсайту, зокрема до каталогу медичної техніки, який є центральним елементом подальших переходів між станами.

Після переходу до каталогу програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки перебуває у стані перегляду асортименту, де можливий подальший розвиток подій залежно від обраного сценарію пошуку. У разі звернення до пошуку за рекомендаціями система переходить у стан введення критеріїв, під час якого користувач задає параметри, що впливають на формування індивідуальних пропозицій. Далі відбувається зміна стану на відображення рекомендованих позицій у каталозі, де програмне забезпечення здійснює аналіз заданих умов і відбирає відповідні варіанти медичного обладнання. Завершенням цього шляху стає стан формування результатів рекомендації, у якому користувач отримує впорядкований перелік товарів, придатних для подальшого перегляду та вибору.

Альтернативним напрямом розвитку діаграми є пошук за розділами каталогу. У цьому випадку після перебування в каталозі система переходить у стан вибору конкретного розділу, що відповідає певній групі медичної техніки. Перехід до такого стану дозволяє зосередитися на вузькій категорії товарів і спрощує орієнтацію в асортименті. Незалежно від обраного способу пошуку, наступним логічним станом є дослідження товару, під час якого програмне забезпечення забезпечує відображення детальної інформації про обране медичне обладнання, його характеристики та умови придбання.

У разі прийняття рішення про подальше використання обраного товару система переходить у стан додавання до обраних позицій, що відображає

фіксацію вибору користувача в межах вебсайту продажу медичної техніки. Накопичення таких товарів приводить програмне забезпечення до стану підготовки до прийому замовлення, у якому здійснюється узагальнення вибраних позицій і перевірка готовності до завершення операції. Завершальним станом у цій діаграмі є виконання замовлення обраних товарів, що символізує завершення циклу взаємодії користувача з вебсайтом продажу медичної техніки і реалізацію основної функції програмного забезпечення — підтримки процесу продажу медичної техніки.

Таким чином, діаграма станів відображає послідовну та логічно впорядковану зміну станів програмного забезпечення, яка демонструє повний шлях авторизованого користувача від входу до системи до виконання замовлення, забезпечуючи наочне уявлення про динаміку роботи вебсайту продажу медичної техніки.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

База даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки являє собою централізоване сховище структурованої інформації, що забезпечує збереження, обробку та узгоджене використання даних усіма функціональними модулями системи. Її логічна модель будується з урахуванням необхідності підтримки каталогу товарів, взаємодії з користувачами, формування замовлень і забезпечення цілісності інформації протягом усього життєвого циклу роботи вебсайту. Усі елементи бази даних пов'язані між собою через чітко визначені логічні зв'язки, що дозволяє уникати дублювання даних і забезпечувати коректність операцій.

Схему бази даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено на рис. 3.3.

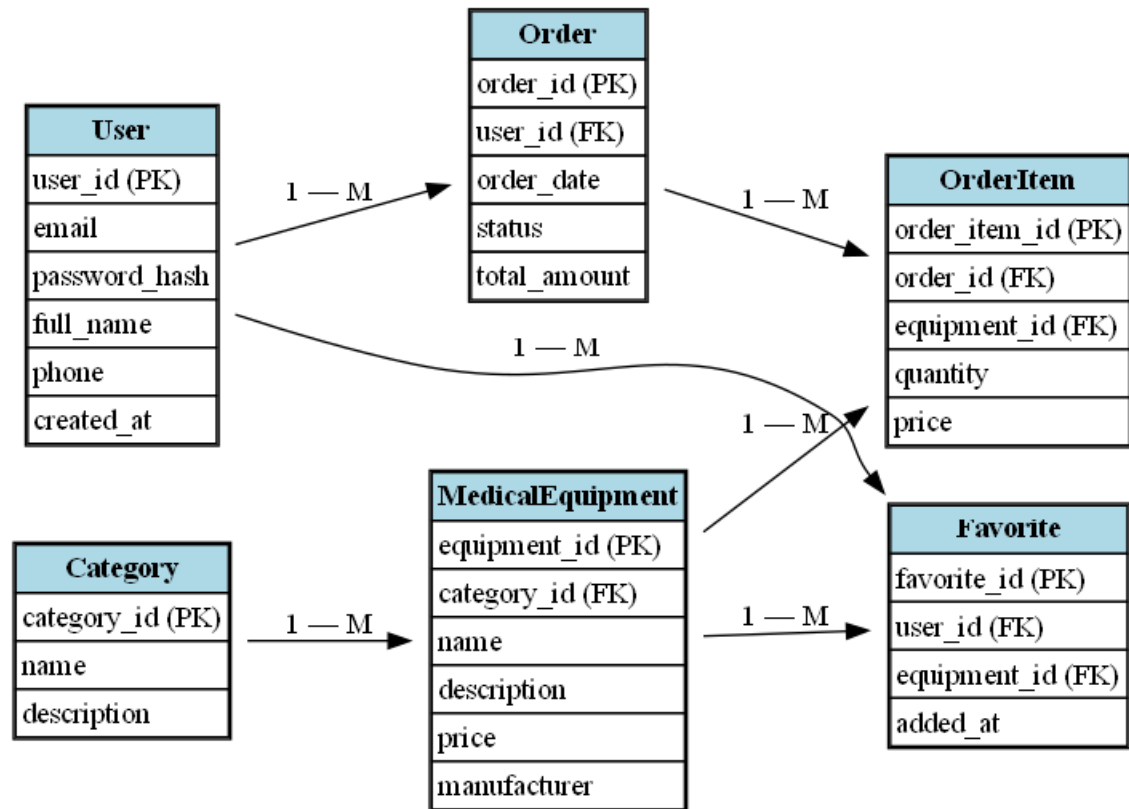


Рисунок 3.3 – Схема бази даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

У таблиці користувачів зберігається інформація, необхідна для авторизації та персоналізації роботи з вебсайтом. Кожен запис у цій таблиці однозначно ідентифікує окремого користувача та пов'язується з іншими сутностями бази даних. Зокрема, з нею встановлюється зв'язок із таблицею замовлень, що дозволяє визначити, які саме замовлення були сформовані конкретним користувачем, а також відстежувати історію його взаємодії з вебсайтом з продажу медичної техніки.

Таблиця медичної техніки є ключовим елементом каталожної частини бази даних і містить відомості про кожну одиницю обладнання, представлену на вебсайті. У ній зберігаються загальні характеристики товарів, їхній опис, цінові параметри та інша інформація, необхідна для відображення в інтерфейсі користувача. Ця таблиця логічно пов'язується з таблицею категорій, що реалізує ієрархічну структуру каталогу. Кожен товар належить до певної

категорії, а зв'язок між ними дозволяє організувати пошук і навігацію за розділами медичної техніки.

Для підтримки механізмів вибору та збереження зацікавлених позицій у базі даних передбачається логічний зв'язок між таблицею користувачів і таблицею обраних товарів. Така структура дає змогу фіксувати, яке саме обладнання було додане конкретним користувачем до переліку обраного, і забезпечувати відновлення цього стану під час повторного входу до системи. У свою чергу, таблиця обраних товарів пов'язується з таблицею медичної техніки, що дозволяє отримувати повну інформацію про вибрані позиції без дублювання їх опису.

Окрему роль у логічній моделі відіграє таблиця замовлень, яка відображає факт оформлення покупки на вебсайті з продажу медичної техніки. Вона пов'язується з таблицею користувачів за принципом «один до багатьох», оскільки один користувач може сформувати кілька замовлень. Для деталізації складу кожного замовлення використовується зв'язок із таблицею позицій замовлення, у якій фіксується перелік медичного обладнання, включеного до конкретної покупки. Така проміжна таблиця забезпечує реалізацію зв'язку типу «багато до багатьох» між замовленнями та товарами каталогу.

Загалом логічна модель бази даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки орієнтована на чіткий розподіл інформаційних сутностей і встановлення між ними стабільних зв'язків. Це дозволяє забезпечити цілісність даних, зручність їх обробки та можливість подальшого розширення системи без порушення вже наявної структури, що є важливим чинником для довготривалої та надійної експлуатації вебсайту.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням вебсайту продажу медичної техніки виконано з урахуванням

вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості вибору групи медичних товарів по каталогу;
- підтримка можливості сортування медичних товарів за ціною;
- можливість пошуку медичних товарів за назвою;
- можливість фільтрації медичних товарів за обраним діапазоном цін;
- підтримка можливості відображення інформації про обрану медичну техніку;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість додавання медичних товарів до списку обраних з подальшим їх замовленням.

Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено на рис. 3.4.

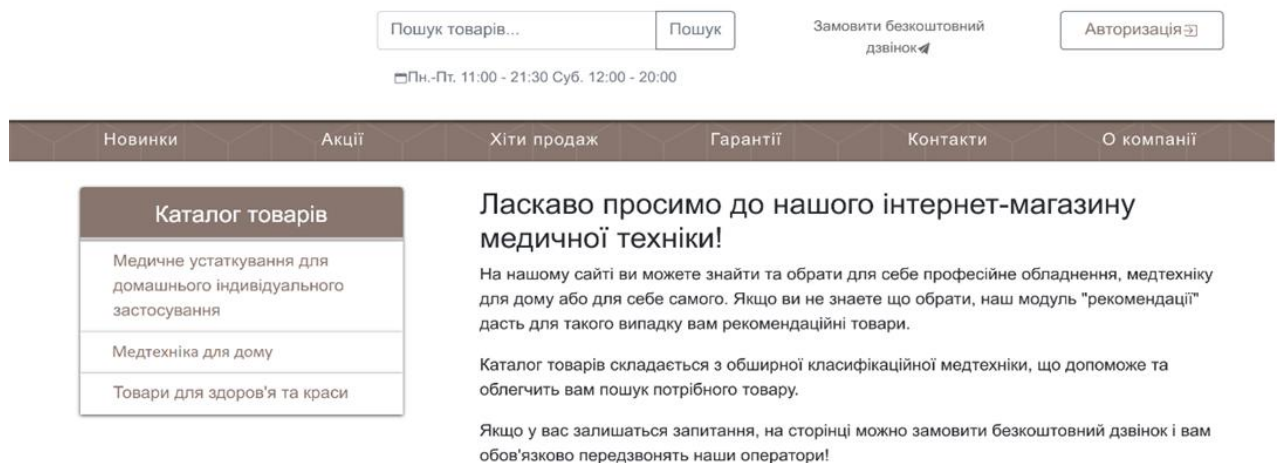


Рисунок 3.4 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Інтерфейс сторінки каталогу та відібраних товарів на рис. 3.5.

Каталог товарів

Медичне устаткування для домашнього індивідуального застосування

Автономні тонометри

Глюкометри

Слухові апарати

Алкотестери

Термометри

Медтехніка для дому

Товари для здоров'я та краси

Рекомендація

Сортувати по:

ціні, спочатку найдешевше

Ціна

Від

1000

Фільтрація



Вимірювач тиску автоматичний
LONGEVITA BP -1303
683.000 грн

Детальніше



Тонometr автоматичний з адаптером та манжетою 22-42 см
PRO-33 B.
959.000 грн

Детальніше



Тонometr автоматичний з адаптером та манжетою 22-42см
PRO-35 B.W
999.000 грн

Детальніше

Рисунок 3.5 – Інтерфейс каталогу та відібраних товарів

Сторінку обраного медичного товару наведено на рис. 3.6.

Пошук товарів...

Пошук

Замовити безкоштовний дзвінок

Мій кабінет

Вихід

Пн.-Пт. 11:00 - 21:30 Суб. 12:00 - 20:00

Новинки

Акції

Хіти продаж

Гарантії

Контакти

О компанії

Каталог товарів

Медичне устаткування для домашнього індивідуального застосування

Автономні тонометри

Глюкометри

Слухові апарати

Алкотестери

Термометри

Медтехніка для дому

Товари для здоров'я та краси

Вимірювач тиску автоматичний **LONGEVITA BP -1303**



Ціна: **683.000**
Наявність на складі: **Так!**
Бренд: **Longevita**
Тип обладнання: **Тонometr автоматичний на плече**

Додати до обраних товарів!

Короткий опис:

Малогабаритний автоматичний тонометр BP-1303 TM Longevita (Великобританія) зручний і практичний при вимірюванні артеріального тиску. Прилад оснащений додатковими функціями – визначення пульсу, показники дати і часу, збереження в пам'яті останніх даних вимірювання.

Рисунок 3.6 – Сторінка обраного медичного товару

Сторінку авторизації наведено на рис. 3.7.

Рисунок 3.7 – Сторінка авторизації

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Запропоновано структуру програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, що сформована як цілісна система взаємопов'язаних програмних компонентів, кожен з яких виконує власну функцію та водночас підтримує узгоджену роботу всього ресурсу.

Описано функціонування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, що подано у вигляді діаграми станів, у якій основними учасниками виступають авторизований користувач і сам Інтернет магазин як програмна система. Побудована діаграма станів відображає послідовну та логічно впорядковану зміну станів програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, та демонструє повний шлях авторизованого користувача від входу до системи до виконання замовлення, забезпечуючи наочне уявлення про динаміку роботи вебсайту продажу медичної техніки.

Розроблено базу даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, яка являє собою централізоване сховище структурованої інформації, що забезпечує збереження, обробку та узгоджене використання даних усіма функціональними модулями системи. Її логічна модель побудована з урахуванням необхідності підтримки каталогу товарів, взаємодії з користувачами, формування замовлень і забезпечення цілісності інформації протягом усього життєвого циклу роботи вебсайту. Усі елементи бази даних пов'язані між собою через чітко визначені логічні зв'язки, що дозволяє уникати дублювання даних і забезпечувати коректність операцій.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням вебсайту продажу медичної техніки.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена вебсайту продажу медичної техніки. Програма написана на мові JavaScript, яка забезпечує динамічну взаємодію з користувачем і швидке реагування інтерфейсу на дії відвідувачів сайту. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано WebStorm через комплексність інструментів, інтегровану підтримку сучасних бібліотек і фреймворків, ефективні засоби налагодження, масштабованість розробки та підвищення продуктивності роботи розробників.

Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості вибору групи медичних товарів по каталогу;
- підтримка можливості сортування медичних товарів за ціною;
- можливість пошуку медичних товарів за назвою;
- можливість фільтрації медичних товарів за обраним діапазоном цін;
- підтримка можливості відображення інформації про обрану медичну техніку;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість додавання медичних товарів до списку обраних з подальшим їх замовленням.

Для роботи програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки потрібні такі технічні та програмні ресурси: стабільна апаратна платформа, здатна забезпечити безперервне виконання серверних і клієнтських операцій, а також відповідне програмне середовище для коректного функціонування всіх компонентів системи. З боку серверної частини доцільним є використання процесора з тактовою частотою не нижче 2,5 ГГц, що дозволяє ефективно обробляти запити користувачів, виконувати

бізнес-логіку та забезпечувати роботу вебсервісів у режимі багатозадачності. Обсяг оперативної пам'яті на сервері повинен становити не менше 8 ГБ, що забезпечує стабільну роботу вебсерверу, середовища виконання та системи керування базами даних навіть за умов одночасного доступу значної кількості користувачів. Для зберігання програмних файлів, бази даних і резервних копій рекомендовано використовувати накопичувачі з обсягом не менше 100 ГБ, при цьому перевага надається твердотільним дискам, які забезпечують швидкий доступ до даних і зменшують час відповіді системи.

Програмне забезпечення серверної частини повинно функціонувати під керуванням сучасної операційної системи сімейства Linux або Windows Server, що підтримує мережеві служби та засоби безпеки. Для реалізації серверної логіки вебсайту необхідне середовище виконання JavaScript, зокрема Node.js актуальної версії, яке забезпечує обробку HTTP-запитів і взаємодію з клієнтською частиною. Додатково потрібен вебсервер, наприклад Nginx або Apache, який забезпечує маршрутизацію запитів, балансування навантаження та захист від несанкціонованого доступу.

З боку клієнтської частини програмне забезпечення вебсайту не потребує спеціалізованих апаратних ресурсів, однак для комфортної роботи рекомендовано використовувати персональний комп'ютер або мобільний пристрій із процесором із тактовою частотою не нижче 1,8 ГГц та обсягом оперативної пам'яті не менше 4 ГБ. Для доступу до вебсайту необхідна наявність сучасного веббраузера з підтримкою стандартів HTML5, CSS3 та JavaScript, такого як Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge або аналогічного. Операційна система користувацького пристрою може належати до сімейств Windows, macOS, Linux або мобільних платформ, за умови коректної роботи браузера та наявності стабільного підключення до мережі Інтернет.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено у технічному

завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми вебсайту продажу медичної техніки

Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки характеризується орієнтацією на надійне та безпечне надання інформаційних і торговельних послуг у мережевому середовищі. Функціонування системи побудоване таким чином, щоб забезпечувався безперервний доступ користувачів до каталогу медичного обладнання, коректне відображення даних про товари та стабільна взаємодія між клієнтською і серверною частинами. Особлива увага приділяється точності та актуальності інформації, оскільки медична техніка належить до категорії товарів із підвищеними вимогами до опису, характеристик і умов використання.

Програмне забезпечення відзначається високим рівнем зручності користування, що проявляється у зрозумілій навігації, логічній структурі інтерфейсу та послідовності дій під час пошуку, перегляду й замовлення товарів. У процесі проектування передбачається адаптивність інтерфейсу, завдяки чому коректна робота забезпечується на різних типах пристроїв і екранів. Взаємодія користувача з системою реалізується таким чином, щоб мінімізувалася кількість зайвих дій і скорочувався час, необхідний для досягнення цільового результату.

Важливою характеристикою програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки є його модульність, що дозволяє відокремлювати основні функціональні компоненти, зокрема роботу з каталогом, обробку замовлень, управління обліковими записами та зберігання даних. Такий підхід спрощує супровід системи, підвищує її стійкість до помилок і створює умови для подальшого розширення функціональних можливостей без порушення цілісності всієї платформи. Логіка роботи системи організовується так, щоб зміни в одному модулі не призводили до некоректної роботи інших складових.

Окремою характеристикою є продуктивність програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, що проявляється у швидкому реагуванні на дії користувача та стабільній роботі за умов одночасного доступу багатьох відвідувачів. Архітектура вебсайту продажу медичної техніки передбачає ефективну обробку запитів і оптимізовану взаємодію з базою даних, що позитивно впливає на загальне враження від використання вебсайту.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки є інформація, яку користувач вводить у процесі взаємодії з системою під час авторизації, пошуку та вибору медичного обладнання, оформлення замовлення й налаштування персональних параметрів.

Вихідними даними програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки є результати обробки запитів користувача, які відображаються у вигляді інформації про доступне медичне обладнання, сформовані добірки товарів, рекомендації відповідно до заданих умов і підсумкові відомості щодо обраних позицій.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне виконання або неможливість виконання певної дії, сповіщення про

коректність чи помилки введених даних, інформаційні повідомлення щодо доступності товарів і результатів пошуку, а також повідомлення, пов'язані з безпекою доступу та станом сеансу роботи.

4.4 Виконання програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Після запуску програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки користувачу відображається головна сторінка (рис. 4.1), де відображено основну інформацію про компанію, наведено каталог товарів та головне меню.

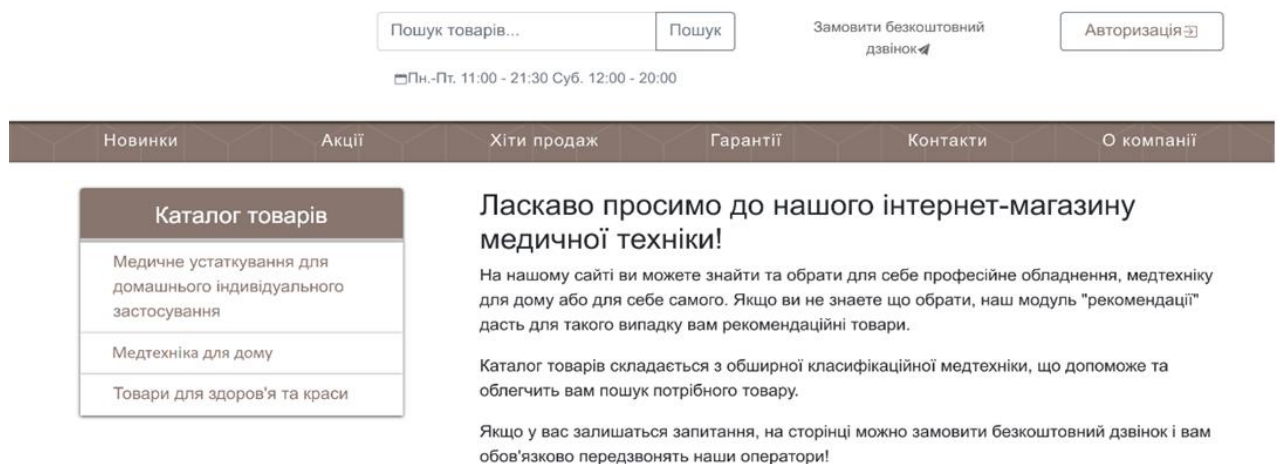


Рисунок 4.1 – Головна сторінка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

За допомогою каталогу товарів користувач має можливість вибору групи медичних товарів, що відповідають його запиту (рис. 4.2). При цьому, окрім вибору категорії товарів, також можна обрати порядок сортування результатів. За допомогою поля пошуку можна здійснити пошук медичних товарів за назвою.

Пошук товарів...

Пошук

Замовити безкоштовний дзвінок

Авторизація

Пн.-Пт. 11:00 - 21:30 Суб. 12:00 - 20:00

Новинки

Акції

Хіти продаж

Гарантії

Контакти

О компанії

Каталог товарів

Медичне устаткування для домашнього індивідуального застосування

Автономні тонометри

Глюкометри

Слухові апарати

Алкотестери

Термометри

Медтехніка для дому

Товари для здоров'я та краси

Рекомендація

Сортувати по:

ціні, спочатку найдешевше

Ціна

Від

до

Фільтрація



Вимірювач тиску автоматичний LONGEVITA BP -1303

683.000 грн

Детальніше



Тонометр автоматичний з адаптером та манжетою 22-42 см PRO-33 B.

959.000 грн

Детальніше



Тонометр автоматичний з адаптером та манжетою 22-42см PRO-35 B.W

999.000 грн

Детальніше



Автоматичний тонометр Omron M2 BASIC з адаптером та манжетою 22

1126.000 грн

Детальніше



Автоматичний тонометр Omron M3 Expert + універсальна манжета і

1776.000 грн

Детальніше

Рисунок 4.2 – Сторінка товарів обраної користувачем категорії

В області Ціна користувач може встановити мінімальну та максимальну межі цін на товари, що відповідають його запиту (рис. 4.3).

Після вибору конкретного товару відкривається його сторінка (рис. 4.4), де відображується його короткий опис, ціна та фотографії.

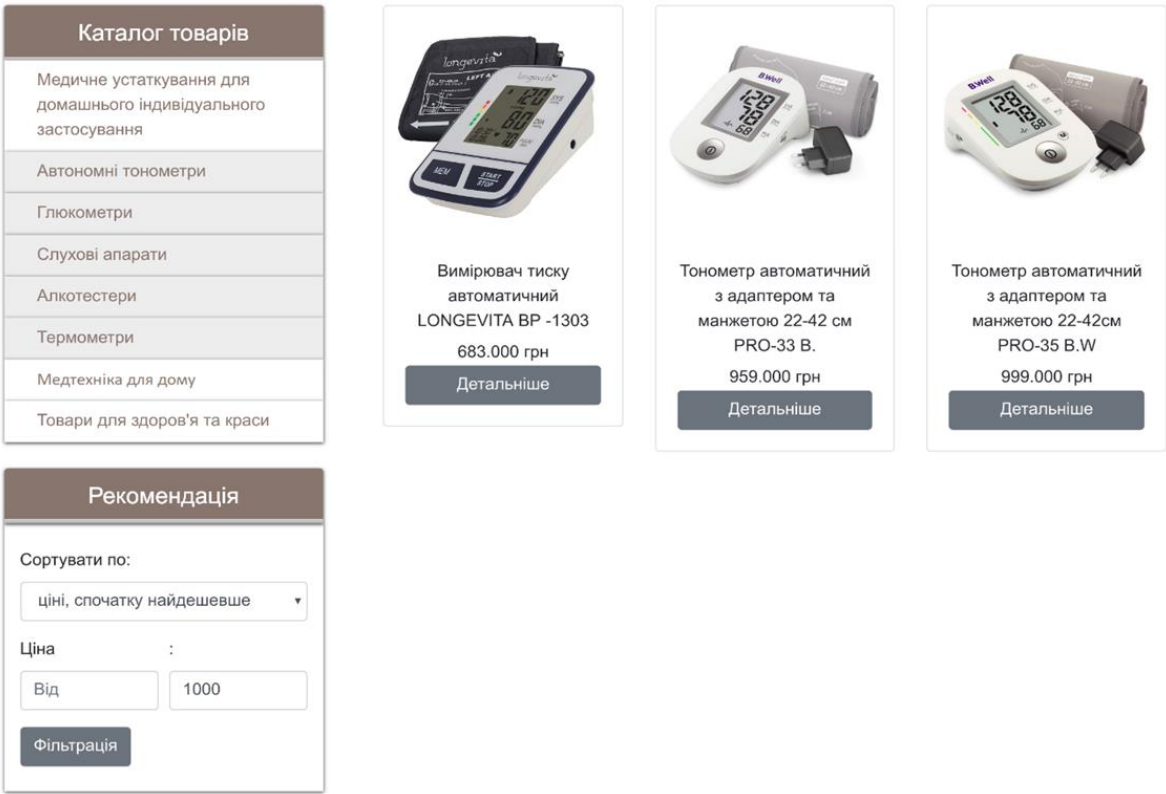


Рисунок 4.3 – Пошук товарів за критерієм ціни

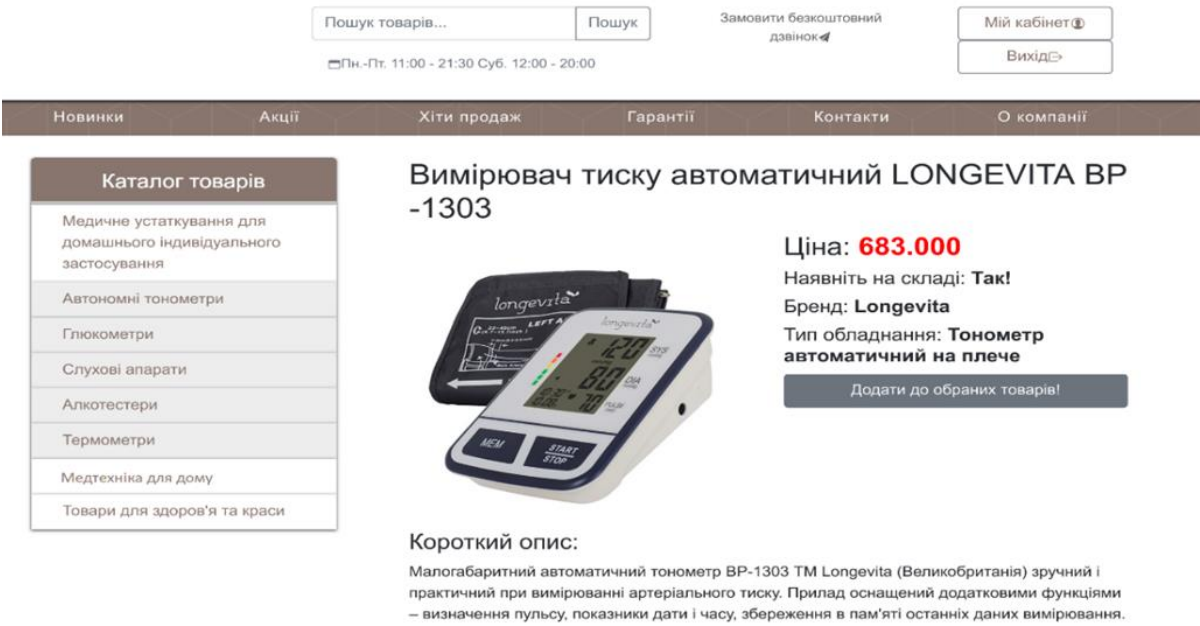


Рисунок 4.4 – Сторінка обраного товару

Авторизовані користувачі можуть додавати товари до списку обраних (рис. 4.5). Для оформлення замовлення обраних товарів необхідно натиснути кнопку **Замовити**.

Рисунок 4.5 – Обрані користувачем товари

За допомогою відповідного посилання можна оформити звернення та замовити зворотний зв'язок (рис. 4.6), ввівши ім'я та повідомлення до оператора.

Рисунок 4.6 – Форма звернення користувача

Неавторизовані користувачі за допомогою кнопки Авторизація можуть авторизуватися (рис. 4.7), ввівши свої ім'я та пароль.

Пошук товарів... Пошук

Замовити безкоштовний дзвінок

Авторизація

Пн.-Пт. 11:00 - 21:30 Суб. 12:00 - 20:00

Новинки Акції Хіти продаж Гарантії Контакти О компанії

Каталог товарів

Медичне устаткування для домашнього індивідуального застосування

Медтехніка для дому

Товари для здоров'я та краси

Авторизація

Ім'я:

Введіть ваше ім'я

Пароль:

Введіть пароль

Увійти

Якщо у Вас немає кабінету, будь ласка, [зареєструйтесь](#)

Рисунок 4.7 – Авторизація користувача

Зареєстровані та авторизовані користувачі можуть перейти до особистого кабінету (рис. 4.8).

Пошук товарів... Пошук

Замовити безкоштовний дзвінок

Мій кабінет

Вихід

Пн.-Пт. 11:00 - 21:30 Суб. 12:00 - 20:00

Новинки Акції Хіти продаж Гарантії Контакти О компанії

Каталог товарів

Медичне устаткування для домашнього індивідуального застосування

Медтехніка для дому

Товари для здоров'я та краси

Особисті дані

Обрані товари

Ім'я: Volodymyr

Адреса: м. Запоріжжя, вул. Університетська, 40

email: volSvyr08@ukr.net

Рисунок 4.8 – Сторінка користувача вебсайту продажу медичної техніки

4.5 Тестування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Виконано тестування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Виявлено, що програма вебсайту продажу медичної техніки функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу продажу медичної техніки.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу продажу медичної техніки.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу продажу медичної техніки.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для продажу медичної техніки.

Визначено, що програмне забезпечення для продажу медичної техніки являє собою спеціалізований клас програмних систем, призначених для автоматизації та підтримки процесів реалізації медичних виробів, обладнання та супутніх товарів у цифровому середовищі. Таке програмне забезпечення використовується для організації повного циклу взаємодії між продавцем і покупцем, починаючи з представлення продукції та завершуючи оформленням замовлень, контролем оплат і супроводом після продажу.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для продажу медичної техніки. Проте деякі програмні засоби та вебзастосунки для продажу медичної техніки можуть не підтримувати актуальність великого обсягу спеціалізованої інформації, зокрема технічних характеристик, нормативної документації та даних про відповідність медичним стандартам. За відсутності ефективних механізмів оновлення контенту програмне забезпечення та вебзастосунки для продажу медичної техніки швидко втрачають свою актуальність, що знижує рівень довіри з боку потенційних покупців. Недоліки таких програмних засобів також пов'язані з високою складністю інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема, платіжними системами, засобами служби доставки, складськими обліковими програмними системами та програмними продуктами для управління взаємовідносинами з клієнтами. Ще одним недоліком є обмежена гнучкість деякого програмного забезпечення для продажу медичної техніки, особливо у випадках використання типових або застарілих платформ. Такі програмні рішення часто не враховують специфіку продажу медичної техніки, що вимагає індивідуального підходу до представлення товарів, налаштування умов продажу та підтримки

консультаційного супроводу. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Для реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано мову програмування JavaScript, яка забезпечує динамічну взаємодію з користувачем і швидке реагування інтерфейсу на дії відвідувачів сайту. Вибір JavaScript також є виправданим з огляду на можливість використання цієї мови не лише на стороні клієнта, а й на сервері. Це спрощує процес розробки, зменшує кількість помилок під час взаємодії між компонентами системи та полегшує супровід програмного забезпечення в майбутньому, що є важливим чинником для комерційних вебресурсів у сфері медичної техніки.

Для створення програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано середовище розробки WebStorm через комплексність інструментів, інтегровану підтримку сучасних бібліотек і фреймворків, ефективні засоби налагодження, масштабованість розробки та підвищення продуктивності роботи розробників.

Розроблено програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

Запропоновано структуру програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, що сформована як цілісна система взаємопов'язаних програмних компонентів, кожен з яких виконує власну функцію та водночас підтримує узгоджену роботу всього ресурсу.

Описано функціонування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, що подано у вигляді діаграми станів, у якій основними учасниками виступають авторизований користувач і сам Інтернет магазин як програмна система. Побудована діаграма станів відображає послідовну та логічно впорядковану зміну станів програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, та демонструє повний шлях авторизованого

користувача від входу до системи до виконання замовлення, забезпечуючи наочне уявлення про динаміку роботи вебсайту продажу медичної техніки.

Розроблено базу даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, яка являє собою централізоване сховище структурованої інформації, що забезпечує збереження, обробку та узгоджене використання даних усіма функціональними модулями системи. Її логічна модель побудована з урахуванням необхідності підтримки каталогу товарів, взаємодії з користувачами, формування замовлень і забезпечення цілісності інформації протягом усього життєвого циклу роботи вебсайту. Усі елементи бази даних пов'язані між собою через чітко визначені логічні зв'язки, що дозволяє уникати дублювання даних і забезпечувати коректність операцій.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням вебсайту продажу медичної техніки.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу продажу медичної техніки.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Drive Healthy Outcomes With B2B Ecommerce. URL: <https://www.corevist.com/medical-devices/> (date of access: 25.04.2026).
2. B2B Ecommerce Portal for Medical Device Manufacturers & Distributors. URL: <https://cloudfy.com/solutions/sector/medical-devices/> (date of access: 25.04.2026).
3. Smarter Healthcare eCommerce Solutions, Built to Scale. URL: <https://virtina.com/medical-and-healthcare-ecommerce/> (date of access: 25.04.2026).
4. Reimagining healthcare through digital commerce. URL: <https://commercetools.com/solutions/for-healthcare> (date of access: 25.04.2026).
5. Medical Website Development. URL: <https://www.digitalauthority.me/industries/healthcare/medical-website-development/> (date of access: 25.04.2026).
6. Best CRM for Medical Sales – Features & Reviews. URL: <https://www.hashmicro.com/blog/crm-for-medical-sales/> (date of access: 25.04.2026).
7. Best Medical Inventory Software. URL: <https://www.capterra.com/medical-inventory-software/> (date of access: 25.04.2026).
8. Best Medical Software. URL: <https://www.softwareadvice.com/category/4527-medical/> (date of access: 25.04.2026).
9. Best Sales Software Systems for Your Business. URL: <https://financesonline.com/15-best-sales-software-systems-business/> (date of access: 25.04.2026).
10. Best Ecommerce Software to Grow Your Brand, Reviewed & Compared. URL: <https://theretailexec.com/tools/best-ecommerce-software/> (date of access: 25.04.2026).

11. Netstock. URL: <https://www.netstock.com/lp/> (date of access: 25.04.2026).
12. NetSuite. URL: <https://www.netsuite.com/portal/home.shtml> (date of access: 25.04.2026).
13. Ortto. URL: <https://ortto.com/> (date of access: 25.04.2026).
14. JavaScript. URL: <https://whitewoodmedia.com/docs/javascript/> (date of access: 25.04.2026).
15. JavaScript Tutorial. URL: <https://www.sitepoint.com/js/> (date of access: 25.04.2026).
16. JavaScript Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/js/> (date of access: 25.04.2026).
17. WebStorm. URL: <https://xtec.dev/typescript/webstorm> (date of access: 25.04.2026).
18. WebStorm Support and Assistance. URL: <https://www.jetbrains.com/help/webstorm/getting-help.html> (date of access: 25.04.2026).

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки роботи вебсайту продажу медичної техніки.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 139 від 7 квітня 2026 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для продажу медичної техніки.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості вибору групи медичних товарів по каталогу;
- підтримка можливості сортування медичних товарів за ціною;
- можливість пошуку медичних товарів за назвою;
- можливість фільтрації медичних товарів за обраним діапазоном цін;
- підтримка можливості відображення інформації про обрану медичну техніку;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість додавання медичних товарів до списку обраних з подальшим їх замовленням.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки потрібні такі технічні та програмні ресурси: стабільна апаратна платформа, здатна забезпечити безперервне виконання серверних і клієнтських операцій, а також відповідне програмне середовище для коректного функціонування всіх компонентів системи. З боку серверної частини доцільним є використання процесора з тактовою частотою не нижче 2,5 ГГц, що дозволяє ефективно обробляти запити користувачів, виконувати бізнес-логіку та забезпечувати роботу вебсервісів у режимі багатозадачності. Обсяг оперативної пам'яті на сервері повинен становити не менше 8 ГБ, що забезпечує стабільну роботу вебсерверу, середовища виконання та системи

керування базами даних навіть за умов одночасного доступу значної кількості користувачів. Для зберігання програмних файлів, бази даних і резервних копій рекомендовано використовувати накопичувачі з обсягом не менше 100 ГБ, при цьому перевага надається твердотільним дискам, які забезпечують швидкий доступ до даних і зменшують час відповіді системи.

Програмне забезпечення серверної частини повинно функціонувати під керуванням сучасної операційної системи сімейства Linux або Windows Server, що підтримує мережеві служби та засоби безпеки. Для реалізації серверної логіки вебсайту необхідне середовище виконання JavaScript, зокрема Node.js актуальної версії, яке забезпечує обробку HTTP-запитів і взаємодію з клієнтською частиною.

З боку клієнтської частини програмне забезпечення вебсайту не потребує спеціалізованих апаратних ресурсів, однак для комфортної роботи рекомендовано використовувати персональний комп'ютер або мобільний пристрій із процесором із тактовою частотою не нижче 1,8 ГГц та обсягом оперативної пам'яті не менше 4 ГБ. Для доступу до вебсайту необхідна наявність сучасного веббраузера з підтримкою стандартів HTML5, CSS3 та JavaScript, такого як Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge або аналогічного. Операційна система користувацького пристрою може належати до сімейств Windows, macOS, Linux або мобільних платформ, за умови коректної роботи браузера та наявності стабільного підключення до мережі Інтернет.

А.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма вебсайту продажу медичної техніки може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки є інформація, яку користувач вводить у процесі взаємодії з системою під час авторизації, пошуку та вибору медичного обладнання, оформлення замовлення й налаштування персональних параметрів.

Вихідними даними програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки є результати обробки запитів користувача, які відображаються у вигляді інформації про доступне медичне обладнання, сформовані добірки товарів, рекомендації відповідно до заданих умов і підсумкові відомості щодо обраних позицій.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

export const strct = {
  prdcts: [],
  ctgrs: [],
  srchrs: [],
  slctd: [],
  rdrs: []
};

export function crtprdct(nm, cst, ctg, dscr) {
  const prdct = {
    nm,
    cst,
    ctg,
    dscr,
    d: Date.now()
  };
  strct.prdcts.push(prdct);
  return prdct;
}

export function crtctgr(nm) {
  const ctgr = { nm };
  strct.ctgrs.push(ctgr);
  return ctgr;
}

export function fndprdct(nm) {
  return strct.prdcts.filter(p => p.nm === nm);
}

export function fndctgr(nm) {
  return strct.ctgrs.filter(c => c.nm === nm);
}

export function slctprdct(prdct) {
  strct.slctd.push(prdct);
  return strct.slctd;
}

export function rdrprdct(prdct) {
  strct.rdrs.push(prdct);
  return prdct;
}

export function clrslct() {
  strct.slctd = [];
  return strct.slctd;
}

```

```

}

export function srchctg(ctg) {
  return strct.prdcts.filter(p => p.ctg === ctg);
}

export function srchnm(nm) {
  return strct.prdcts.filter(p => p.nm.includes(nm));
}

export function gtttl() {
  return strct.prdcts.length;
}

export function gtslct() {
  return strct.slctd;
}

export function gtrdrs() {
  return strct.rdrs;
}

export function gtctgrs() {
  return strct.ctgrs;
}

import { strct, slctprdct } from "./mddl.js";

export function rndrprdcts(nd) {
  nd.innerHTML = "";
  strct.prdcts.forEach(p => {
    const dv = document.createElement("div");
    const spn = document.createElement("span");
    const btn = document.createElement("button");
    spn.textContent = p.nm + " " + p.cst;
    btn.textContent = "SLCT";
    btn.onclick = () => slctprdct(p);
    dv.appendChild(spn);
    dv.appendChild(btn);
    nd.appendChild(dv);
  });
}

export function rndrctgrs(nd) {
  nd.innerHTML = "";
  strct.ctgrs.forEach(c => {
    const dv = document.createElement("div");
    dv.textContent = c.nm;
  });
}

```

```

        nd.appendChild(dv);
    });
}

export function rndrslct(nd) {
    nd.innerHTML = "";
    strct.slctd.forEach(p => {
        const dv = document.createElement("div");
        dv.textContent = p.nm;
        nd.appendChild(dv);
    });
}

export function rndrrdrs(nd) {
    nd.innerHTML = "";
    strct.rdrs.forEach(p => {
        const dv = document.createElement("div");
        dv.textContent = p.nm;
        nd.appendChild(dv);
    });
}

import {
    crtprdct,
    crtctgr,
    srchctg,
    srchnm,
    clrslct
} from "./mddl.js";

import {
    rndrprdcts,
    rndrctgrs,
    rndrslct
} from "./vw.js";

export function ntlzd() {
    crtctgr("MDCL");
    crtctgr("SRGCL");
    crtctgr("DGNSTC");

    crtprdct("XRY", "CST", "DGNSTC", "DSC");
    crtprdct("MNT", "CST", "MDCL", "DSC");
    crtprdct("SCR", "CST", "SRGCL", "DSC");
}

export function bndsrch(frm, nd) {
    frm.onsubmit = e => {

```

```

        e.preventDefault();
        const vl = frm.querySelector("input").value;
        const rs = srchnm(vl);
        nd.innerHTML = "";
        rs.forEach(p => {
            const dv = document.createElement("div");
            dv.textContent = p.nm;
            nd.appendChild(dv);
        });
    };
}

export function bndctg(btns, nd) {
    btns.forEach(b => {
        b.onclick = () => {
            const rs = srchctg(b.dataset.ctg);
            nd.innerHTML = "";
            rs.forEach(p => {
                const dv = document.createElement("div");
                dv.textContent = p.nm;
                nd.appendChild(dv);
            });
        };
    });
}

export function bndclr(btn, nd) {
    btn.onclick = () => {
        clrslct();
        rndrslct(nd);
    };
}

import { ntlzd } from "./ctrl.js";
import { rndrprdcts, rndrctgrs, rndrslct } from "./vw.js";
import { strct } from "./mddl.js";

window.onload = () => {
    const prdnd = document.getElementById("prd");
    const ctgnd = document.getElementById("ctg");
    const slcnd = document.getElementById("slc");

    ntlzd();
    rndrprdcts(prdnd);
    rndrctgrs(ctgnd);
    rndrslct(slcnd);
};

```

```

export function rgstrsr(usrm, psswr) {
  if (!window.lclstrg) {
    window.lclstrg = {};
  }
  if (!window.lclstrg.srs) {
    window.lclstrg.srs = [];
  }
  const sr = {
    usrm: usrm,
    psswr: psswr,
    stts: "ctv"
  };
  window.lclstrg.srs.push(sr);
  return sr;
}

export function lgnsr(usrm, psswr) {
  if (!window.lclstrg || !window.lclstrg.srs) {
    return null;
  }
  let fnd = null;
  window.lclstrg.srs.forEach(s => {
    if (s.usrm === usrm && s.psswr === psswr) {
      fnd = s;
    }
  });
  if (fnd) {
    window.lclstrg.crrsr = fnd;
  }
  return fnd;
}

export function lgtssr() {
  if (window.lclstrg && window.lclstrg.crrsr) {
    window.lclstrg.crrsr = null;
  }
  return true;
}

export function chkctv() {
  if (!window.lclstrg) {
    return false;
  }
  return !!window.lclstrg.crrsr;
}

export function crtordr(slctd) {
  if (!window.lclstrg) {
    window.lclstrg = {};
  }

```

```

    }
    if (!window.lclstrg.orders) {
        window.lclstrg.orders = [];
    }
    const ord = {
        prdcts: slctd.slice(),
        stts: "prprd",
        tkn: Math.random().toString(36).substring(2)
    };
    window.lclstrg.orders.push(ord);
    return ord;
}

export function cnfrmordr(tkn) {
    if (!window.lclstrg || !window.lclstrg.orders) {
        return null;
    }
    let rslt = null;
    window.lclstrg.orders.forEach(o => {
        if (o.tkn === tkn) {
            o.stts = "cnfrmd";
            rslt = o;
        }
    });
    return rslt;
}

export function gtrdrstts() {
    if (!window.lclstrg || !window.lclstrg.orders) {
        return [];
    }
    return window.lclstrg.orders.map(o => o.stts);
}

export function rndrorders(nd) {
    if (!window.lclstrg || !window.lclstrg.orders) {
        nd.innerHTML = "";
        return;
    }
    nd.innerHTML = "";
    window.lclstrg.orders.forEach(o => {
        const dv = document.createElement("div");
        const spn = document.createElement("span");
        spn.textContent = o.stts;
        dv.appendChild(spn);
        nd.appendChild(dv);
    });
}

```

```

export function fltrprdcts(prdcts, mn, mx) {
  const rs = [];
  prdcts.forEach(p => {
    if (p.cst >= mn && p.cst <= mx) {
      rs.push(p);
    }
  });
  return rs;
}

export function srtprdcts(prdcts, dr) {
  const cp = prdcts.slice();
  cp.sort((a, b) => {
    if (dr === "p") {
      return a.cst > b.cst ? 1 : -1;
    } else {
      return a.cst < b.cst ? 1 : -1;
    }
  });
  return cp;
}

export function bndordrbtn(btn, slctd, nd) {
  btn.onclick = () => {
    const ord = crtordr(slctd);
    nd.innerHTML = "";
    const dv = document.createElement("div");
    dv.textContent = ord.stts;
    nd.appendChild(dv);
  };
}

export function shwmsg(nd, txt) {
  nd.innerHTML = "";
  const dv = document.createElement("div");
  dv.textContent = txt;
  nd.appendChild(dv);
  setTimeout(() => {
    nd.innerHTML = "";
  }, 3000);
}

export function bndlgfrm(frm, nd) {
  frm.onsubmit = e => {
    e.preventDefault();
    const npt = frm.querySelectorAll("input");
    const sr = lgnsr(npt[0].value, npt[1].value);
    if (sr) {
      shwmsg(nd, "LGN");
    }
  };
}

```

```
        } else {
            shwmsg(nd, "FLD");
        }
    };
}

export function bndrgfrm(frm, nd) {
    frm.onsubmit = e => {
        e.preventDefault();
        const npt = frm.querySelectorAll("input");
        const sr = rgstrsr(npt[0].value, npt[1].value);
        if (sr) {
            shwmsg(nd, "RGSTRD");
        }
    };
}
```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів**

Програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки

Виконав: Володимир СВИРИДЕНКО, ст. групи КНТ-113сп

Керівник: Степан СКРУПСЬКИЙ, к.т.н., доцент

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

- Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для продажу медичної техніки.
- Предмет дослідження – програмні засоби для продажу медичної техніки.
- Метою роботи є розробка програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки для зменшення операційних витрат підприємства на обслуговування клієнтів.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів вебсайтів продажу медичної техніки;
- здійснити проектування програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки;
- створити програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	Netstock	NetSuite	Ortto
управління запасами	+	+-	-
фінансова функціональність	+-	+	+-
автоматизація маркетингу	-	+-	+
інтеграція із зовнішніми сервісами	+-	+	+
масштабованість для бізнесу	+-	+	+-
простота освоєння	+-	-	+
персоналізація взаємодій	-	+-	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Постановка завдання

При розробці програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості вибору групи медичних товарів по каталогу;
- підтримка можливості сортування медичних товарів за ціною;
- можливість пошуку медичних товарів за назвою;
- можливість фільтрації медичних товарів за обраним діапазоном цін;
- підтримка можливості відображення інформації про обрану медичну техніку;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість додавання медичних товарів до списку обраних з подальшим їх замовленням.

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

Порівняння мов програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	JavaScript	PHP	Ruby
Зручність розробки клієнтської частини вебсайту	+	–	–
Інтерактивність і динамічність інтерфейсу	+	+-	+-
Продуктивність у вебсередовищі	+	+-	+-
Простота інтеграції з вебсервісами	+	+	+-
Кросплатформеність та браузерна підтримка	+	+-	+-

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

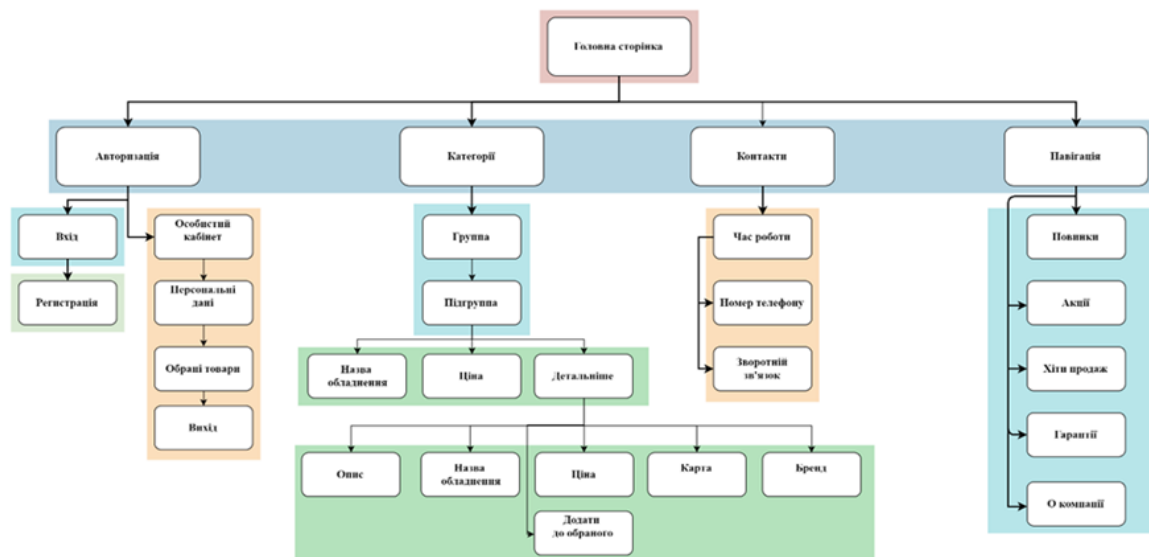
Порівняння середовищ розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	WebStorm	Visual Studio Code	Atom
Автодоповнення коду та підказки	+	+—	—
Інтеграція з системами контролю версій	+	+	+—
Продуктивність роботи IDE	+	+	+—
Підтримка JavaScript і сучасних фреймворків	+	+—	+—
Підтримка тестування та відладки	+	+—	—

7

Рисунок В.7 – Слайд 7

Структура програми



8

Рисунок В.8 – Слайд 8

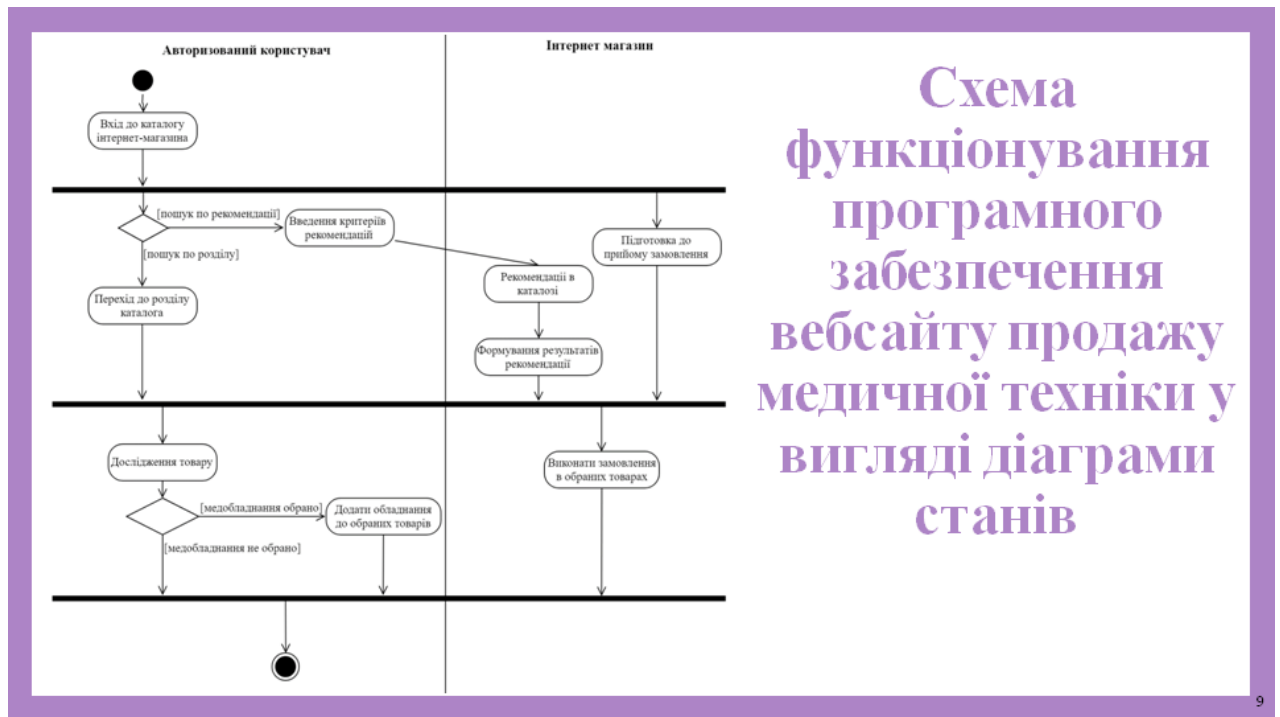


Рисунок В.9 – Слайд 9

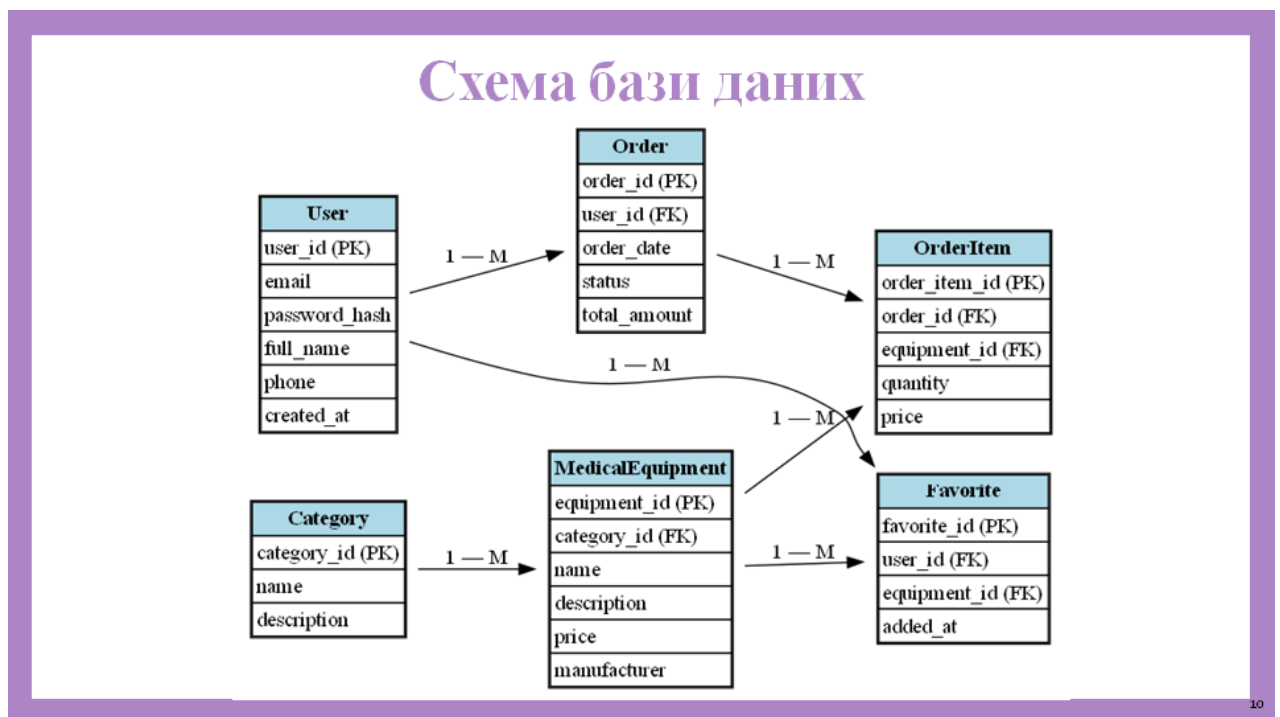


Рисунок В.10 – Слайд 10

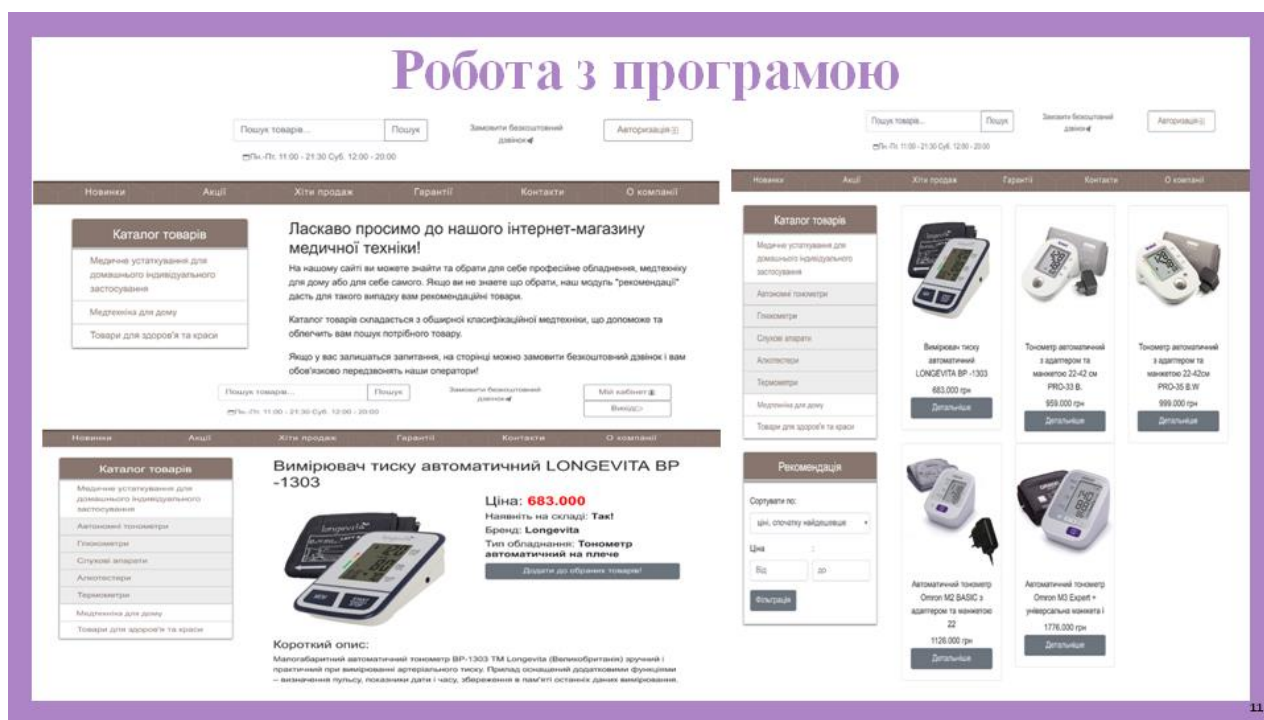


Рисунок В.11 – Слайд 11

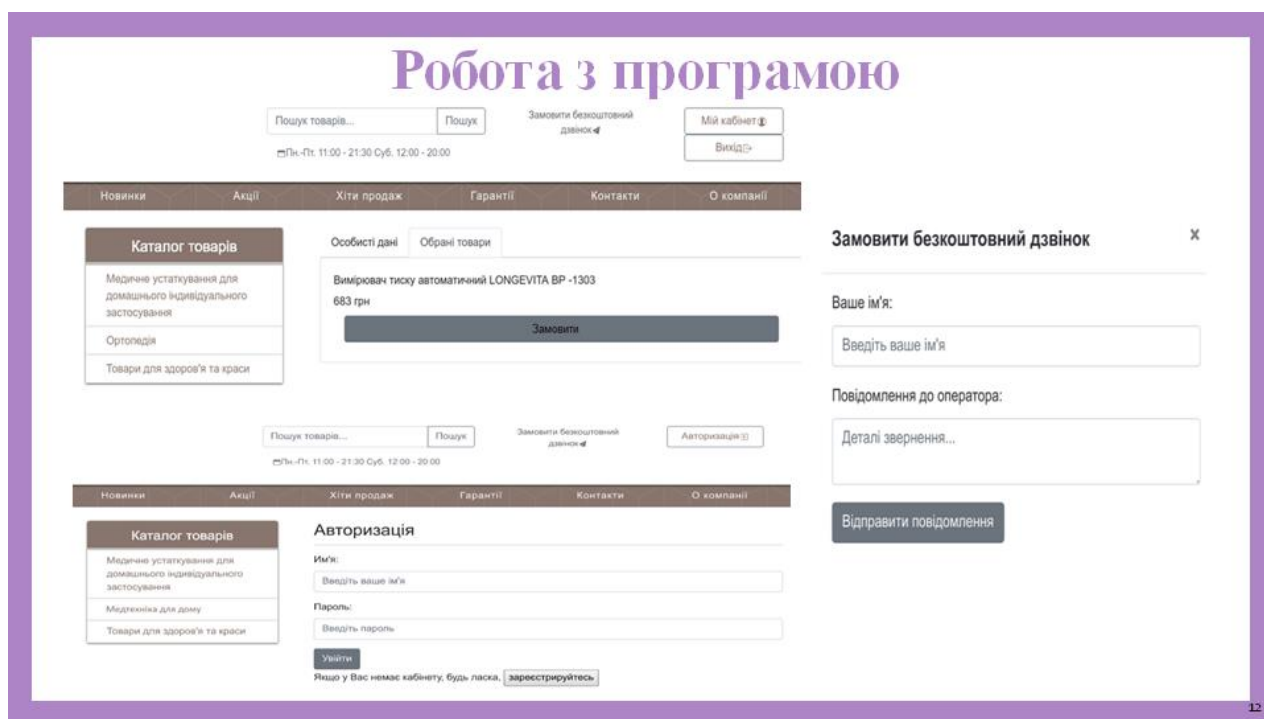


Рисунок В.12 – Слайд 12

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для продажу медичної техніки.

Для реалізації програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки обрано мову програмування JavaScript та середовище розробки WebStorm.

Розроблено програмне забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Запропоновано структуру програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки. Розроблено базу даних програмного забезпечення вебсайту продажу медичної техніки, яка являє собою централізоване сховище структурованої інформації, що забезпечує збереження, обробку та узгоджене використання даних усіма функціональними модулями системи.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

13

Рисунок В.13 – Слайд 13