

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)

магістр

(ступінь вищої освіти)

на тему ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ
ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПРОДАЖУ ТОВАРІВ
RESEARCH AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF
AN APPLICATION FOR SELLING GOODS

Виконав(ла): студент(ка) 2 курсу, групи КНТ-123м
Спеціальності 121 Інженерія програмного
(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ДУБІНА О.М.

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник КОЛПАКОВА Т.О.

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ІЛЬЯШЕНКО М.Б.

(ПРІЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти магістр
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
“ ” 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ДУБІНИ Олександра Максимовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Дослідження та програмна реалізація застосунку для продажу товарів. Research and Software Implementation of an Application for Selling Goods

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, КОЛПАКОВА Тетяна Олексіївна,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 07 ” жовтня 2024 року № 398

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 02 грудня 2024 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

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи магістра:
89 с., 3 табл., 39 рис., 3 дод., 16 джерел.

PHP, Yii, мова ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОЄКТУВАННЯ, ПРОДАЖ ТОВАРІВ, ФРЕЙМВОРК.

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

Предмет дослідження – програмні засоби для підтримки процесу продажу товарів.

Мета роботи – дослідження та розробка програмного забезпечення для продажу товарів.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування PHP, фреймворк Yii.

Результати. Розроблено програмне забезпечення для продажу товарів за допомогою мови програмування PHP та фреймворку Yii.

Практична цінність роботи полягає у розробці програмного забезпечення, що забезпечує продаж товарів.

Висновки. Виконано проєктування програмного забезпечення для продажу товарів. Розроблено програмне забезпечення для продажу товарів. Здійснено тестування розробленого програмного забезпечення для продажу товарів.

Галузь використання – Інтернет магазини, Інтернет аукціони, підприємства, що займаються продажем товарів.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the master: 89 pages, 3 tables, 39 figures, 3 appendixes, 16 sources.

PHP, YII, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE, DESIGN, SALES, FRAMEWORK.

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

The subject of the research is software for supporting the process of selling goods.

The purpose of this work is to research and develop the software for the sale of goods.

Materials, methods and technical tools: PHP programming language, Yii framework.

Results. The software tools for selling goods using the PHP programming language and Yii framework have been developed.

The practical value of the work lies in the development of software that ensures the sale of goods.

Conclusions. The software for the sale of goods has been designed. The software for the sale of goods has been developed. The developed software for the sale of goods has been tested.

Scope of use – Internet stores, Internet auctions, enterprises engaged in the sale of goods.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області	11
1.1 Програмне забезпечення для продажу товарів	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів	22
1.3 Висновки за розділом 1	31
2 Матеріали і методи	33
2.1 Вибір мови програмування	33
2.2 Вибір фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів	35
2.3 Розробка моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів	37
2.4 Висновки за розділом 2	38
3 Опис програми	40
3.1 Структура програмного забезпечення для продажу товарів	40
3.2 Функціонування програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів	41
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для продажу товарів	44
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для продажу товарів	45
3.5 Висновки за розділом 3	50
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми	51
4.1 Призначення й умови застосування програми	51
4.2 Характеристики програми для підтримки процесу продажу товарів	52
4.3 Інструкція по експлуатації програми	52
4.3.1 Звернення до програми	52
4.3.2 Вхідні й вихідні дані	52

4.3.3 Повідомлення	53
4.4 Виконання програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів.....	53
4.5 Тестування програмного забезпечення для продажу товарів.....	59
4.6 Висновки за розділом 4.....	59
Висновки.....	60
Перелік джерел посилання	63
Додаток А Технічне завдання.....	65
Додаток Б Фрагмент тексту програми	69
Додаток В Слайди презентації	81

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

API – Application User Interface;

MEAN – MongoDB, Express.js, Angular.js, Node.js;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

Сучасні програмні засоби для продажу товарів дозволяють автоматизувати багато рутинних завдань, таких як облік товарів, управління запасами, обробка замовлень та виставлення рахунків покупцям, що значно підвищує ефективність роботи [1]-[6].

Програмне забезпечення для продажу товарів може надавати детальні звіти про продажі, що дозволяє підприємцям краще розуміти свій бізнес, виявляти тенденції та приймати обґрунтовані рішення щодо зміни стратегії своєї діяльності [1]-[6]. Завдяки програмному забезпеченню для продажу товарів, підприємства можуть краще відстежувати взаємодію з клієнтами, що дозволяє надавати кращий сервіс та збільшувати лояльність клієнтів [1]-[6].

Сучасне програмне забезпечення для продажу товарів, як правило, доступне через хмарні рішення, що дозволяє працювати з будь-якої точки світу і з різних пристроїв [1]-[6].

Проте придбання готового програмного забезпечення для продажу товарів, а також його впровадження та підтримка можуть бути досить дорогими, особливо для малого бізнесу. Це включає витрати на придбання ліцензій, налаштування програмної системи, навчання персоналу та технічну підтримку. Іншим недоліком деякого існуючого програмного забезпечення для продажу товарів може бути проблема з інтеграцією з існуючими програмними системами, що може бути складною задачею, яка вимагає значних ресурсів та часу. Це особливо актуально для підприємств з вже встановленими процесами та інфраструктурою. Крім того, використання програмного забезпечення стороннього виробника означає залежність від його технічної підтримки та оновлень. Якщо постачальник припиняє підтримку або збанкрутує, це може створити проблеми для бізнесу з продажу товарів.

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу товарів. У дипломній кваліфікаційній роботі магістра розв'язується актуальне

завдання дослідження та розробки програмного забезпечення для продажу товарів.

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

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для продажу товарів;
- розробити модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів;
- здійснити проектування програмного забезпечення для продажу товарів;
- створити програмне забезпечення для продажу товарів;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для продажу товарів.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для продажу товарів

Продаж – це угода між двома або більше сторонами, що стосується товарів або інших активів, як матеріальних, так і нематеріальних. Іноді продавець може отримувати оплату не тільки грошима, але й іншими способами [1]-[6].

На фінансових ринках продаж передбачає угоду між покупцем і продавцем, яка встановлює умови щодо ціни, цінних паперів і їх передачі. Купівля-продаж є договором, в якому продавець товару або послуги погоджується передати їх покупцеві в обмін на певну суму грошей. Продаж — це процес, при якому товари або послуги обмінюються на гроші чи інші активи. На фінансових ринках це угода між покупцем і продавцем, яка визначає ціну і умови передачі цінних паперів за узгоджену винагороду. Якщо товар або послуга передаються без грошового обміну, це вважається подарунком або пожертвою, а не продажем [1]-[6].

Продажі здійснюються цілодобово по всьому світу в різних галузях і є важливою частиною бізнесу. Зниження ціни може бути стратегією для залучення більшої кількості покупців, зменшуючи вартість продукту чи послуги [1]-[6].

Продаж відбувається, коли продавець передає право власності на товари або послуги покупцеві в обмін на гроші чи іншу компенсацію [1]-[6].

Для завершення продажу і покупець, і продавець повинні погодити певні умови угоди. Ці умови можуть включати ціну, кількість, спосіб та час доставки [1]-[6].

Важливо, щоб пропонований товар або послуга були доступні в достатній кількості. Продавець повинен належним чином передати право власності на товар або послугу покупцеві [1]-[6].

Якщо товар або послуга передаються без оплати, така транзакція зазвичай розглядається як подарунок або пожертва, особливо з точки зору оподаткування [1]-[6].

Щодня мільйони людей здійснюють безліч угод по всьому світу, створюючи постійний рух коштів і формуючи основу світової економіки. Продаж товарів і послуг є звичайною практикою, що може відбуватися в місцевих організаціях, таких як ресторани чи пральні, а також у великих магазинах чи кінотеатрах. Покупки можна здійснювати як онлайн, так і в звичайних магазинах [1]-[6].

Продажі також можуть відбуватися між приватними особами, наприклад, при продажі майна покійного. Більш складні маркетингові стратегії включають продукти з доданою вартістю, такі як нерухомість і транспортні засоби [1]-[6].

Крім того, продажі здійснюються між підприємствами. Наприклад, компанія-виробник товарів може продавати свою продукцію іншим підприємствам, які використовують ці товари для виробництва споживчих продуктів [1]-[6].

Для завершення продажу необхідно, щоб як покупець, так і продавець були задоволені умовами угоди. Товар або послуга повинні бути належним чином придбані, а продавець повинен доставити їх покупцеві. Обидві сторони мають домовитися про умови продажу [1]-[6].

Проаналізуємо методи оплати під час здійснення купівлі-продажу товарів. Існують три основні методи оплати для будь-якої транзакції продажу. Першим способом є спосіб, коли покупець сплачує повну суму під час укладання угоди. Покупець може платити частинами, обіцяючи майбутню оплату за продукт або послугу, яка може бути доставлена негайно. У цьому випадку споживач може отримати гарантію повернення коштів або кредиту від третьої сторони, наприклад, від емітента кредитної картки [1]-[6]. Клієнт може оплатити продукт або послугу заздалегідь до отримання товару чи послуги. Прикладом цього є підписка на журнал [1]-[6].

До здійснення продажу продавець надає покупцеві інформацію про товар, включаючи ціну, якість, гарантії та умови повернення. Відповідальність за оплату та зберігання товару несе покупець. Зазвичай продаж вважається завершеним, коли покупець сплатує узгоджену суму, а товар передається йому. Це часто підтверджується підписаною квитанцією як доказом угоди. Термін ринок зазвичай означає відображення цін на товари чи послуги для залучення потенційних покупців. Щодня продаються тисячі товарів. Різноманітні маркетингові заходи сприяють економічному добробуту споживачів, підприємств і урядів [1]-[6]. Маркетинг відіграє важливу роль у розвитку економіки як окремих країн, так і світу в цілому. Він є основою для досягнення успіху [1]-[6].

Відповідність товару призначенню охоплює як повсякденне використання, так і будь-яке спеціальне призначення, про яке ви домовилися з продавцем. Продані товари повинні відповідати зразку, який показали в магазині, на сайті, або опису в брошурі. Єдиний випадок, коли товари не повинні мати задовільну якість, якщо на дефект або проблему було спеціально звернуто увагу до покупки [1]-[6].

Якщо покупець оглянув товар і міг помітити (але не зробив цього), що він незадовільної якості, або, у випадку продажу за зразком, якщо відсутність якості була б очевидною при розумному огляді зразка, покупець не зможе стверджувати, що товар був незадовільної якості [1]-[6].

Важливим способом продажу товарів є продаж через Інтернет за допомогою відповідного програмного забезпечення. Проаналізуємо особливості створення програмного забезпечення для продажу товарів [3]-[6].

Програмне забезпечення для продажу товарів через Інтернет являє собою аналог ринка з необхідними двосторонніми функціями для можливості купівлі та продажу товарів. Є багато способів створити Інтернет магазин з нуля, що може заощадити час та гроші клієнта. Деякі рішення навіть не потребують навичок розробки [5], [6].

Важливим етапом розробки програмного забезпечення для продажу товарів через Інтернет є вибір платформи. З такою кількістю варіантів важливо визначити, як саме необхідно обрати платформу для створення програмного забезпечення. Це залежить від робочого графіка, наявного обладнання, обсягу роботи та бюджету. Також важливо визначити основну ідентичність ринку [5], [6].

Існують різні способи створення програмного забезпечення для продажу товарів через Інтернет: кодування з нуля (або наймання когось для цього), використання програмного забезпечення з відкритим кодом (самостійне розміщення), використання конструктора вебсайтів або електронної комерції з плагінами та розширеннями, використання інструментів, що не потребують кодування, використання безкодового програмного забезпечення як сервісу (SaaS), розробка програмного рішення на основі інтерфейсу прикладного програмування (Application User Interface, API) [5], [6].

Щоб вибрати найкращий спосіб, потрібно врахувати чотири основні аспекти: час запуску програмного ринку, необхідні технічні навички, бюджет, особисті можливості. Важливо зважити кожен з цих аспектів, щоб прийняти правильне рішення для конкретної ситуації [5], [6].

Першим варіантом є створення програмного забезпечення для продажу товарів з нуля. Можна створити з нуля програмне забезпечення для продажу товарів самостійно або за допомогою найму розробника чи ІТ компанії. Найбільшою перевагою такого підходу є повна свобода в налаштуванні та функціоналі, можна реалізувати будь-яку ідею без обмежень. Найбільший недолік: вимагає багато часу, досвіду або значного бюджету. Перевагами власного виробництва програмного забезпечення для продажу товарів є контроль над платформою: замовник має повний доступ до вихідного коду, не залежить від сторонніх розробників, не має проблем з ліцензуванням і не сплачує за підписку. Іншою перевагою є зосередження на бізнесі: найм сторонніх розробників для створення програмної платформи для продажу

товарів дозволить замовнику зосередитися на бізнес-аспектах ринку, що є значною перевагою [5], [6].

Недоліками власної розробки програмного забезпечення для продажу товарів є тривалий час розробки, оскільки створення повноцінної платформи з нуля займає багато часу, але це важливо для успіху на ринку. Іншим недоліком є високі витрати на навчання: навчання і вдосконалення навичок займає багато часу. Можна витратити десятки годин на розробку програмного забезпечення, лише щоб виявити, що результат не відповідає очікуванням або потребам співробітників [5], [6].

Сучасні програмні засоби дозволяють зосередитися на розробці специфічних функцій, які цінують користувачі. Також необхідно підтримувати власний вебсайт, що потребує значних зусиль. Технології, користувацький досвід та Інтернет платежі швидко змінюються. Сучасні програмні інструменти забезпечують технічне обслуговування та оновлення, дозволяючи зосередитися на розвитку бізнесу та створенні спеціальних функцій, які сподобаються користувачам [5], [6].

Щоб скоротити час простою, можна найняти ІТ компанію для виконання робіт. Однак, навіть у цьому випадку знадобиться щонайменше три місяці, щоб запустити сайт. Пошук маркетингової компанії з якісним програмним забезпеченням може бути складним і забрати багато часу [5], [6]. Також потрібно постійно вдосконалювати платформу на основі відгуків користувачів, сплачувати щомісячну плату за хостинг та забезпечувати оновлення та підтримку платформи [5], [6].

Іншим варіантом створення програмного забезпечення для продажу товарів є використання ПЗ з відкритим кодом, тобто використання готового рішення з відкритим кодом (або за одноразову плату), керування ним та інтегрування його у свою бізнес-модель. Основною перевагою такого підходу є те, що він є легшим та більш швидким, ніж розробка з нуля. Основним недоліком є те, що потрібно створювати та підтримувати активи, а досвід розробників може бути не ідеальним. Перевагами створення програмного

забезпечення для продажу товарів є використання ПЗ з відкритим кодом є такі: цей варіант швидший, ніж створення ринку з нуля, оскільки базові функції, такі як створення списків, комунікація з користувачами, облікові записи та транзакції, вже включені у програму. Крім того існуючі варіанти можна адаптувати або змінити під потреби конкретної організації. Недоліками створення програмного забезпечення для продажу товарів є використання ПЗ з відкритим кодом є такі: незважаючи на те, що програмне забезпечення з відкритим кодом, є постійні витрати на хостинг, оновлення та обслуговування. Якщо залучити кількох працівників для роботи, платформа буде готова швидше, ніж якби ви робили це самостійно. Проте це все одно дешевше, ніж створення ринку з нуля [5], [6].

Знайти якісне програмне забезпечення з відкритим кодом, яке є швидким і сумісним, може бути складно. Досвід розробників може сильно відрізнятися, і деякі процеси можуть бути ручними та неідеальними [5], [6]. Потрібен час і практика, щоб налаштувати платформу з нуля. Прогнози щодо часу на розробку можуть коливатися від одного до трьох місяців. Існують постійні витрати на хостинг. Потреба в оновленнях та підтримці також може бути значною. Якщо розробник програмного забезпечення не надає оновлень вчасно, вас можуть затримати, наприклад, на кілька тижнів. Коли програмна платформа досягне певного рівня, підтримка її роботи може вимагати повної зайнятості від розробників [5], [6].

Третім варіантом створення програмного забезпечення для продажу товарів є використання конструктора вебсайтів із плагінами, темами або розширеннями [5], [6]. Для цього використовується загальний конструктор вебсайтів і розширюється базова функціональність торгової платформи за допомогою різних плагінів, тем або розширень. Основною перевагою такого підходу є швидкий час (приблизно місяць) створення програмного забезпечення для продажу товарів. Основним недоліком є можливі збої та проблеми з користувацьким досвідом через конфлікти між кількома плагінами [5], [6].

Існує багато доступних і стильних рішень для розробки вебсайтів електронної комерції. Деякі з цих конструкторів також підтримують різні плани хостингу. Наприклад, існують плагіни для торгових майданчиків, які дозволяють додавати функціонал до звичайного сайту електронної комерції. Якщо користувач (майбутній власник Інтернет магазину) добре знайомий з одним із цих інструментів і його функціями, використання цієї платформи може бути економічно вигідним [5], [6].

Проте хоча конструктори вебсайтів можуть бути найдешевшим варіантом, вони також є найшвидшим способом створення сайту. Цей підхід передбачає розробку користувацького досвіду для ринку (для клієнтів і постачальників), пошук відповідних інструментів, їх встановлення, тестування всіх етапів користувача та мотивацію. Цей процес може зайняти кілька тижнів, щоб досягти простого та привабливого досвіду, якого очікують сучасні користувачі [5], [6].

Іншим варіантом створення програмного забезпечення для продажу товарів є створення за допомогою безкодових інструментів. Для цього необхідно використовувати комбінацію кількох програмних інструментів для маркетингових цілей. Основна перевага полягає у тому, що цей підхід забезпечує більшу гнучкість у налаштуванні та функціональності порівняно з ринками на основі готових рішень без коду. Основний недолік такого підходу полягає у тривалому часі на запуск і крутої кривої навчання для освоєння різних інструментів [5], [6].

Якщо замовник вже знайомий з подібними інструментами, це може бути ефективний спосіб створення ринку, існує можливість налаштувати необхідні функції та розширення відповідно до ваших вимог. Такий підхід відкриває можливості для подальших розширень і вдосконалень. Для тих, хто воліє використовувати знайомі інструменти замість програмування з нуля, цей варіант може бути привабливим [5], [6].

Проте при використанні такого підходу потрібно добре розуміти, які маркетингові інструменти потрібні. Це вимагає знання основних функцій

ринку та уявлення про те, як їх реалізувати за допомогою відповідних програмних інструментів. Використання всіх необхідних безкодових інструментів може зайняти кілька тижнів. Типові інструменти включають: програмні засоби для ринкових інтерфейсів, бази даних, засоби автоматизації процесів, засоби для управління користувацьким контентом, засоби для синтезу даних, а також програмні засоби для динамічних фільтрів та вебпошуку в реальному часі [5], [6].

Якщо замовник та потенційний користувач не знайомий з цими інструментами, їх вивчення може зайняти кілька тижнів або навіть місяців. Розробка платформи може потребувати від двох тижнів до кількох місяців, навіть для тих, хто має досвід в розробці без програмування [5], [6].

Іншим варіантом створення програмного забезпечення для продажу товарів є створення програмного ринку без кодування з використанням спеціалізованої платформи. Використання спеціалізованої програмної платформи для створення Інтернет ринку є одним з найшвидших способів запустити великий Інтернет ринок. Швидкий старт дозволяє продемонструвати функціональність ідеї та визначити, які функції є найважливішими для користувачів [5], [6].

Залежність від інтеграцій з іншими програмними засобами може зробити платформу вразливою. Невідповідність одного з елементів може вплинути на весь процес, а оновлення або заміна плагінів може спричинити конфлікти з іншими частинами системи, що вимагатиме додаткового обслуговування. Якщо ринок розширюється і необхідно поліпшити взаємодію з користувачами, розширення функцій програмного забезпечення може стати складним завданням, яке вимагатиме значних зусиль [5], [6].

Такі програмні платформи забезпечують найшвидший спосіб запустити Інтернет ринок. Вони пропонують користувацький досвід з високою якістю, за що часто вимагаються значні інвестиції. Використання плагінів та конструкторів може бути трохи дешевшим, якщо є можливість витратити час на створення та підтримку продукту і є можливість йти на компроміси в плані

функціональності. Іншою перевагою є те, що компанії, як пропонують такі програмні рішення, постійно тестують і вдосконалюють свої продукти, що забезпечує регулярні оновлення та доступ до потужних інструментів для ведення бізнесу. Це дозволяє програмній платформі адаптуватися до змін у потребах користувачів і підтримувати високий рівень якості [5], [6].

Остання перевага потребує технічних знань. Хоча замовнику (потенційному користувачу) не доведеться писати чи читати код, основи технічного розуміння все ж можуть бути корисними, враховуючи різноманітність програмного забезпечення на ринку. Постачальники програмного забезпечення прагнуть задовольнити різні потреби клієнтів, тому можливості можуть бути обмеженими, не всі можливості будуть доступні відразу [5], [6].

Ще однією проблемою інструментів без кодування є їхня масштабованість. Хоча такі програмні інструменти можуть підтримувати великі кількості користувачів, з часом може знадобитися розширити платформу для кращого обслуговування аудиторії. Якщо у замовника є амбітні плани щодо розвитку бізнесу, обрати рішення для мінімально життєздатного продукту може бути хорошою ідеєю, адже воно забезпечить чіткий шлях для подальшого розвитку [5], [6].

Таке програмне забезпечення дозволяє розширити аудиторію клієнтів і зібрати відгуки з невеликими початковими витратами. Коли замовник буде готовий до створення спеціальних функцій і персоналізації свого ринку, таке програмне забезпечення дозволяє це зробити без необхідності змінювати платформу або переносити дані [5], [6].

Іншим варіантом створення програмного забезпечення для продажу товарів є розробка ринку за допомогою спеціалізованих програмних інструментів на основі API. Такий підхід дозволяє створити унікальну програмну платформу для ринку, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення, що працює через API від різних брендів. Цей підхід поєднує переваги швидкого запуску платформи з безкоштовними спеціалізованими

рішеннями і можливість глибшої спеціалізації завдяки інтеграціям з API. Для розробки ПЗ для продажу товарів на основі такого підходу знадобиться більше технічних навичок (або залучення розробників), часу та ресурсів порівняно з іншими інструментами [5], [6].

Головна перевага використання спеціалізованих програмних інструментів на основі API полягає у повній свободі у створенні специфічних функцій для ринку без обмежень, які встановлює платформа. Цей підхід економить значну кількість часу і зусиль, забезпечуючи, що критично важливі функції, такі як обробка платежів і взаємодія з користувачами, працюють ефективно. Рішення на основі API є набагато масштабованішими, ніж навіть найскладніші спеціалізовані програмні інструменти. Замовник отримає можливість налаштувати інтерфейс користувача, розробити власні методи оплати і інтегрувати сторонні додатки, такі як програмні інструменти для електронного маркетингу [5], [6].

Інша ключова перевага використання рішень на основі API полягає у їхній високій масштабованості. Коли обслуговування, резервне копіювання, безпека та відповідність програмного забезпечення беруть на себе розробники, вам не потрібно наймати додаткових спеціалістів для управління цими аспектами. Замовник отримає повну свободу адаптувати свою бізнес-платформу та розширювати базу користувачів відповідно до вашого зростання. Постачальник програмного забезпечення також продовжує вдосконалювати продукт, що дозволяє вам скористатися їхніми новими розробками та оновленнями [5], [6].

Хоча використання API-інструментів для створення Інтернет ринку вимагає певних навичок розробки програмного забезпечення, замовник може за потреби найняти спеціаліста для допомоги. Рівень необхідних навичок може варіюватися в залежності від типу та розміру оновлень, а також обраної архітектури програмного забезпечення [5], [6].

Розробка за допомогою API є швидшою та більш економічною альтернативою створенню з нуля, але повільнішою і дорожчою, ніж

використання спеціалізованих програмних рішень. Саме тому деякі програмні платформи пропонують поєднання обох підходів. Замовник може створити свою платформу без коду та одночасно розробляти спеціалізовані функції. Коли замовник буде готовий запустити свою унікальну програму, необхідно просто перенести зовнішнє рішення з відповідного програмного забезпечення. Постачальник продовжить забезпечувати обслуговування, резервне копіювання та підтримку програмного забезпечення [5], [6].

Документація постачальника програмного забезпечення, специфікації API, моделі та апаратне забезпечення можуть значно вплинути на швидкість виходу програмного продукту на ринок. Вибираючи платформу програмного забезпечення на основі API, найкраще порівнювати постачальників з перевіреною репутацією [5], [6].

Зазвичай, інструменти на основі API є потужнішими, ніж інші спеціалізовані програмні рішення, що робить їх і дорожчими. Якщо бюджет обмежений, рекомендується спочатку скористатися спеціалізованими програмними платформами. Великі проекти можуть стати наступним кроком після того, як замовник протестує свою бізнес-ідею за допомогою більш простих і дешевих інструментів [5], [6].

Визначено, що продаж є угодою між двома або більше сторонами, що стосується товарів або інших активів, як матеріальних, так і нематеріальних, іноді продавець може отримувати оплату не тільки грошима, але й іншими способами. Продажі здійснюються цілодобово по всьому світу в різних галузях і є важливою частиною бізнесу, продаж відбувається, коли продавець передає право власності на товари або послуги покупцеві в обмін на гроші чи іншу компенсацію. Проаналізовано методи оплати під час здійснення купівлі-продажу товарів. Важливим способом продажу товарів є продаж через Інтернет за допомогою відповідного програмного забезпечення. Проаналізовано особливості створення програмного забезпечення для продажу товарів. Відзначено, що програмне забезпечення для продажу товарів через Інтернет являє собою аналог ринка з необхідними двосторонніми

функціями для можливості купівлі та продажу товарів. Проаналізовано різні способи створення програмного забезпечення для продажу товарів через Інтернет, зокрема, кодування з нуля (або наймання когось для цього), використання програмного забезпечення з відкритим кодом, використання конструктора вебсайтів або електронної комерції з плагінами та розширеннями, використання інструментів, що не потребують кодування, використання програмного забезпечення як сервісу, розробка програмного рішення на основі інтерфейсу прикладного програмування.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Проаналізуємо програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів [7]-[12].

Програмне забезпечення GenStore (рис. 1.1) являє собою готовий шаблон для створення вебсайтів електронної комерції від Shopygen [7], [8].

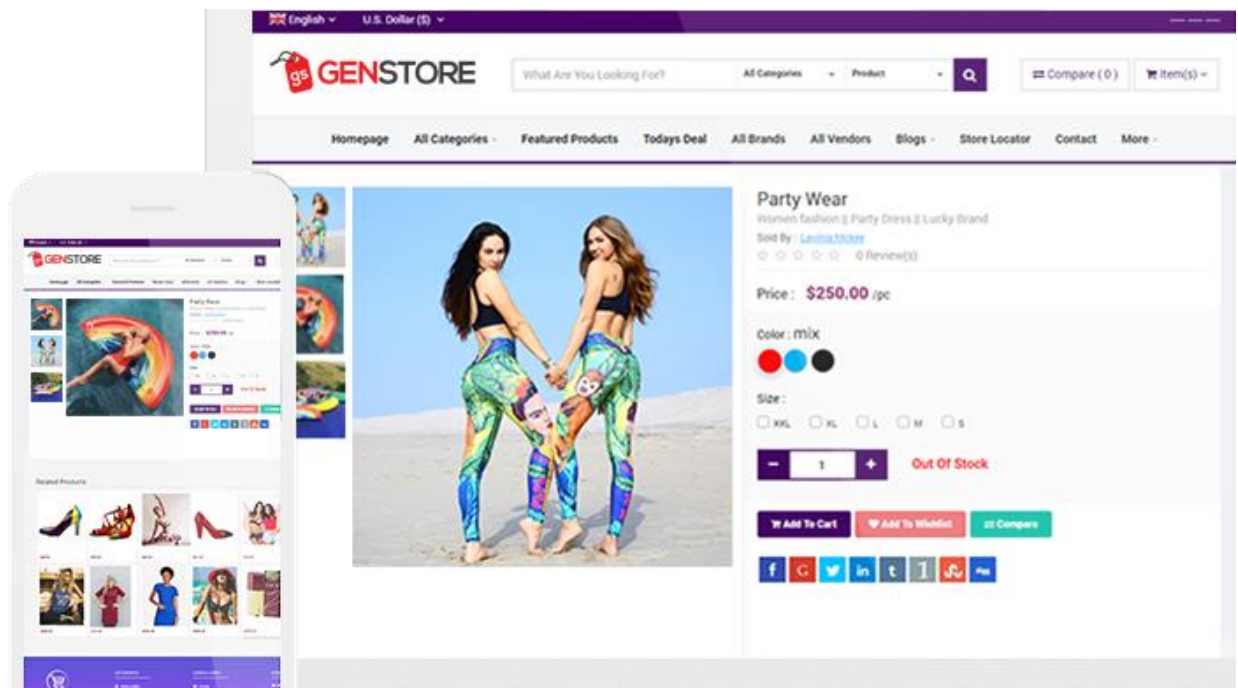


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення GenStore [7]

Програмне забезпечення GenStore має дві основні унікальні торгові пропозиції, що роблять його підходящим як для малих, так і для великих реалізацій. По-перше, він підтримує модель ринку електронної комерції прямо з коробки [7], [8].

Вбудована ринкова архітектура програмного забезпечення GenStore є великою перевагою. Вебсайти, створені на основі Genstore, можуть додавати нових продавців і постачальників з першого дня [7], [8].

З точки зору технологічного стеку, використання спеціалізованого програмного забезпечення надає сценарію надійність. Програмне забезпечення GenStore ділиться технологічною базою з такими компаніями, як PayPal, Medium, Yahoo, Netflix і LinkedIn, які використовують схожі технології. Програмне забезпечення GenStore надає сценарію кілька переваг, зокрема можливість використання швидких баз даних, однопотокові асинхронні операції вводу/виводу для неблокуючої компіляції та багато іншого [7], [8].

Програмне забезпечення GenStore електронної комерції має відкритий код. Користувачі повинні придбати його за одноразову плату, і більше немає регулярних витрат, окрім початкової вартості придбання [7], [8].

Програмне забезпечення GenStore використовує стек MongoDB, Express.js, Angular.js, Node.js (MEAN) [7], [8].

Основними характеристиками програмного забезпечення GenStore є такі [7], [8]:

- підтримка моделі ринку електронної комерції: програмне забезпечення GenStore підтримує ринкову модель електронної комерції прямо з коробки. Це дозволяє створювати платформи для багатьох постачальників, де різні продавці можуть пропонувати свої товари [7], [8];

- використання стеку MEAN, що забезпечує швидку та ефективну роботу програмного забезпечення GenStore. Зокрема, MongoDB для NoSQL бази даних, що дозволяє швидко обробляти дані, Express.js як вебфреймворк для створення серверних застосунків, Angular.js для побудови динамічного

інтерфейсу користувача, Node.js для серверного середовища, що підтримує асинхронні операції вводу/виводу [7], [8];

- відкрита архітектура: програмне забезпечення GenStore має відкритий код, що дозволяє користувачам налаштовувати та розширювати функціональність відповідно до своїх потреб [7], [8];

- можливість додавання продавців: вебсайти, створені на основі програмного забезпечення GenStore, можуть додавати нових продавців і постачальників [7], [8];

- економічність: програмне забезпечення GenStore пропонує одноразову плату за придбання без додаткових регулярних витрат, що робить його економічно вигідним рішенням для бізнесу [7], [8];

- висока продуктивність: завдяки використанню сучасних технологій, програмне забезпечення GenStore забезпечує високу продуктивність та швидкість роботи [7], [8];

- інтеграція з платіжними системами: підтримка різних платіжних систем для забезпечення зручних та безпечних транзакцій [7], [8];

- масштабованість: програмне забезпечення GenStore легко масштабована, що дозволяє розширювати функціональність та обсяг бізнесу без значних технічних зусиль [7], [8];

- зручність користування: програмне забезпечення GenStore має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для адміністраторів магазину, продавців та покупців [7], [8].

Серед недоліків програмного забезпечення GenStore можна відзначити обмежену документацію та спільноту. Іншим недоліком є відсутність регулярної підтримки. Оскільки GenStore пропонується з відкритим кодом за одноразову плату, відсутність регулярної підтримки може бути проблемою для деяких користувачів. Це означає, що будь-які оновлення, виправлення помилок або додаткові функції можуть вимагати додаткових витрат на розробку [7], [8].

Програмне забезпечення Spryker (рис. 1.2) представляє собою платформу для електронної комерції, розроблену для управління цифровими ринками через численні інтерфейси, пристрої та точки взаємодії з клієнтами. Завдяки можливостям маркування організації можуть створювати персоналізовані дизайни Інтернет магазинів для продажу товарів, керування продуктами, запасами або каталогами [9]-[11].

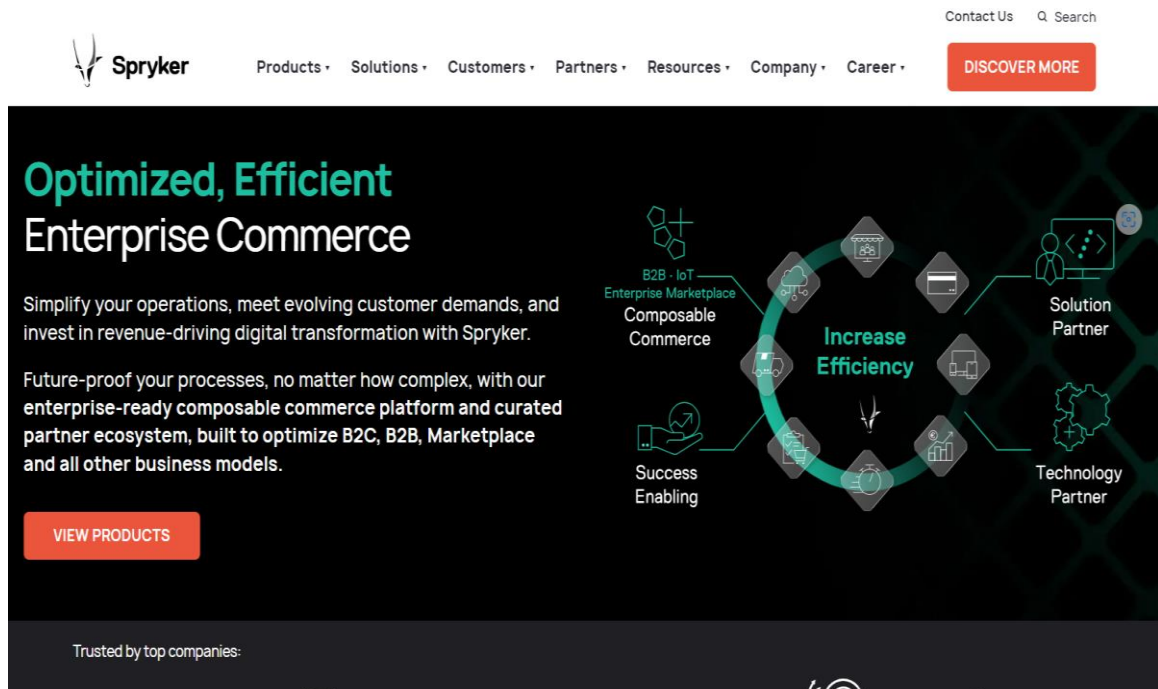


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення Spryker [11]

Програмне забезпечення Spryker виділяється модульною архітектурою, яка дозволяє компаніям налаштовувати, розширювати та замінювати окремі компоненти без впливу на всю систему. Ця гнучкість дозволяє швидко впроваджувати інновації та індивідуальні рішення, забезпечуючи при цьому стабільність та масштабованість [10], [11].

Програмне забезпечення Spryker містить систему управління контентом із шаблонами з попередньо визначеними модулями, що дозволяє продавцям легко оновлювати описи продуктів, ідентифікатори категорій продуктів, заголовки сторінок і елементи вебсайту. Додаткові функції включають розділену доставку, відповідність стандартам та налаштування

модулі. Продавці також можуть використовувати списки бажань, рейтинги та інструменти знижок. Різноманітні параметри звітності та аналітики дають менеджерам уявлення про електронні листи клієнтів, дохід, ефективність продукту та інші показники [10], [11].

Програмне забезпечення Spryker Включає оркестрування робочого процесу, управління замовленнями та складну автоматизацію бізнес-правил, що зменшує ручне втручання та підвищує ефективність. Відокремлює зовнішній рівень презентації від внутрішньої комерційної логіки, дозволяючи забезпечити послідовну та захоплюючу взаємодію з клієнтами через різні точки взаємодії, такі як Інтернет, мобільні пристрої та пристрої Інтернету речей [10], [11].

Програмне забезпечення Spryker має такі особливості [10], [11]:

- модульна архітектура: програмне забезпечення Spryker підтримує гнучкість налаштування та дозволяє компаніям додавати, замінювати або видаляти окремі модулі без впливу на всю систему [10], [11];

- швидке впровадження інновацій: модульність програмного забезпечення Spryker сприяє швидкому створенню та впровадженню нових функцій [10], [11];

- оркестрування робочих процесів: програмне забезпечення Spryker автоматизує складні бізнес-процеси для підвищення ефективності [10], [11];

- засоби управління замовленнями: програмне забезпечення Spryker надає автоматизовані системи управління замовленнями для зменшення ручної роботи [10], [11];

- відокремлення презентаційного шару: програмне забезпечення Spryker дозволяє компаніям розробляти власні інтерфейси, не змінюючи основну комерційну логіку [10], [11];

- підтримка різних каналів: програмне забезпечення Spryker забезпечує однаковий досвід користувачів на різних платформах, включаючи вебсайти, мобільні додатки та IoT-пристрої [10], [11];

– вбудована система управління контентом: програмне забезпечення Spryker надає шаблони з попередньо визначеними модулями, забезпечує легке управління контентом, таким як описом товарів, категорії, заголовки сторінок і елементи вебсайту [10], [11];

– легке оновлення контенту: програмне забезпечення Spryker надає простий в обслуговуванні інтерфейс для продавців [10], [11];

– інструменти для електронної комерції: програмне забезпечення Spryker надає механізми роботи та підтримує списки бажань і рейтинги, функції для покращення користувацького досвіду, інструменти знижок, можливість створення та управління знижками та акціями [10], [11];

– засоби аналітики та звітності: програмне забезпечення Spryker надає можливість створювати детальні звіти, вказуючи параметри звітності для аналізу доходів, ефективності продуктів та інших ключових показників. Програмне забезпечення Spryker підтримує інтеграцію з аналітичними інструментами, можливість інтеграції з різними аналітичними платформами для отримання додаткових інсайтів [10], [11];

– обробка платежів: підтримка різних способів оплати та інтеграція з платіжними шлюзами [10], [11];

– персоналізовані дизайни: програмне забезпечення Spryker надає можливість створення персоналізованих дизайнів для магазинів [10], [11].

Серед недоліків програмного забезпечення Spryker можна відзначити можна відзначити обмежену документацію та спільноту. Іншим недоліком є відсутність регулярної підтримки. Оскільки Spryker пропонується з відкритим кодом за одноразову плату, відсутність регулярної підтримки може бути проблемою для деяких користувачів. Це означає, що будь-які оновлення, виправлення помилок або додаткові функції можуть вимагати додаткових витрат на розробку [10], [11].

Програмне забезпечення Lightspeed (рис. 1.3) є хмарною платформою для електронної комерції, ідеальною для малих і середніх підприємств, які

бажають швидко розпочати продажі. Після налаштування магазину можна одразу продавати на платформах соціальних мереж [10], [12].

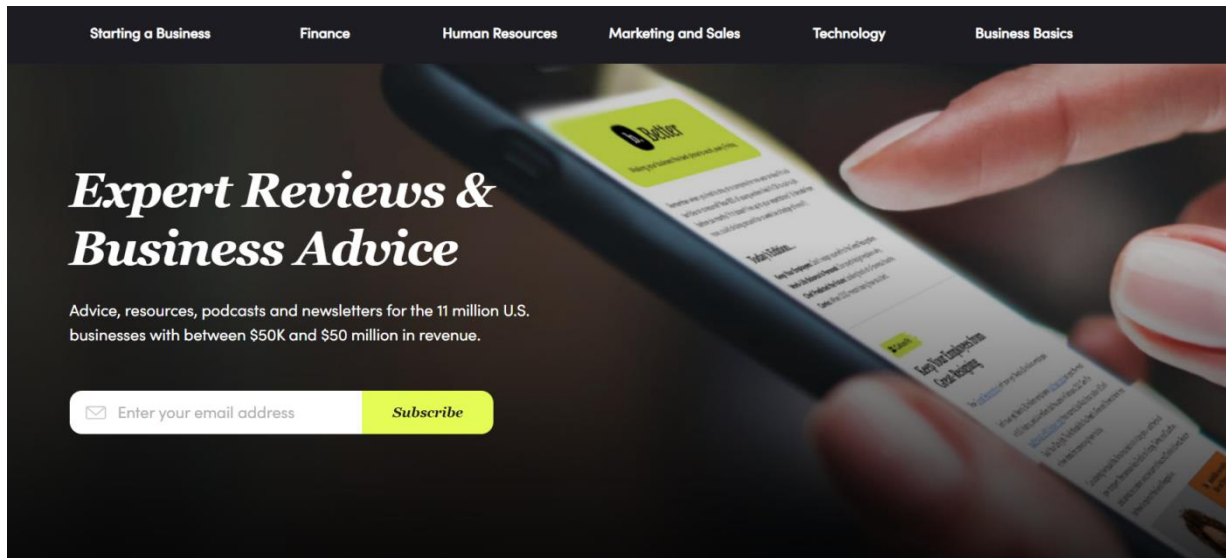


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Lightspeed [12]

Програмне забезпечення Lightspeed пропонує зручний конструктор вебсайтів з функцією перетягування, що не вимагає жодних навичок програмування, щоб розпочати роботу. Це дозволяє нетехнічним користувачам легко створювати та налаштовувати свої Інтернет магазини. Lightspeed також має розширені можливості управління запасами, включаючи варіації продуктів і групування, що дозволяє налаштувати процес покупки продукції [10], [12].

Вбудовані інструменти програмного забезпечення Lightspeed допомагають підвищити конверсію, а такі функції, як електронні листи про покинуті кошики, спонукають клієнтів повернутися до покупок. Функція Lightspeed Retail синхронізує товари між фізичним магазином і Інтернет вітриною. Основні функції програмного забезпечення Lightspeed включають багатоканальний продаж на різних платформах та інтеграцію з великою кількістю маркетингових застосунків. Lightspeed інтегрується з багатьма платформами, такими як Amazon, eBay, Walmart та ін. Більше інтеграцій доступні через підключення платного облікового запису [10], [12].

Програмне забезпечення Lightspeed має такі особливості [10], [12]:

- хмарна платформа електронної комерції: програмне забезпечення Lightspeed дозволяє швидко налаштувати та запустити Інтернет магазин для продажу товарів [10], [12];

- багатоканальний продаж: можливість продавати на різних платформах, підтримка продажів через соціальні мережі та великі Інтернет магазини [10], [12];

- конструктор вебсайтів з функцією перетягування: програмне забезпечення Lightspeed надає зручний інтерфейс, що не вимагає навичок програмування, а також забезпечує легке створення та налаштування Інтернет магазинів для нетехнічних користувачів [10], [12];

- розширене управління запасами: підтримка варіантів продуктів та їх групування, гнучке налаштування процесу покупки продуктів [10], [12];

- вбудовані інструменти SEO: оптимізація для пошукових систем для підвищення видимості та конверсій, функції для відновлення покинутих кошиків, що спонукають клієнтів повернутися до покупок [10], [12];

- засоби інтеграції: програмне забезпечення Lightspeed підтримує інтеграцію з великою кількістю маркетингових застосунків, таких як Google Tag Manager, Intercom і HelpfulCrowd. Також забезпечується інтеграція з такими платформами, як Amazon, eBay, Walmart, та ін. [10], [12];

- маркетингові інструменти: програмне забезпечення Lightspeed підтримує групові етикетки для доставки зі знижкою, а також надає інструменти для підвищення ефективності маркетингових кампаній [10], [12];

- підтримка різних точок взаємодії з клієнтами: програмне забезпечення Lightspeed надає можливість забезпечити послідовну та захоплюючу взаємодію з клієнтами на різних платформах [10], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення Lightspeed можна відзначити можна відзначити обмежену документацію та спільноту. Іншим недоліком є відсутність регулярної підтримки. Оскільки Lightspeed пропонується з відкритим кодом за одноразову плату, відсутність регулярної

підтримки може бути проблемою для деяких користувачів. Це означає, що будь-які оновлення, виправлення помилок або додаткові функції можуть вимагати додаткових витрат на розробку [10], [12].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для продажу товарів наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для продажу товарів

Критерій порівняння	GenStore [7]	Spryker [11]	Lightspeed [12]
Підтримка моделі ринку електронної комерції	+	+-	+-
Відкрита архітектура	+	-	-
Економічність	+-	+	+-
Вбудована система управління контентом	-	+	+-
Висока продуктивність	+	+-	+-
Масштабованість	+	+	+-
Інтеграція з платіжними системами	+-	+	+

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу продажу товарів. Проте придбання готового програмного забезпечення для продажу товарів, а також його впровадження та підтримка можуть бути досить дорогими, особливо для малого бізнесу. Це включає витрати на придбання ліцензій, налаштування програмної системи, навчання персоналу та технічну підтримку. Іншим недоліком деякого існуючого програмного забезпечення для продажу товарів може бути проблема з інтеграцією з існуючими програмними

системами, що може бути складною задачею, яка вимагає значних ресурсів та часу. Це особливо актуально для підприємств з вже встановленими процесами та інфраструктурою. Крім того, використання програмного забезпечення стороннього виробника означає залежність від його технічної підтримки та оновлень. Якщо постачальник припиняє підтримку або збанкрутує, це може створити проблеми для бізнесу з продажу товарів. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу товарів.

При розробці програмного забезпечення для продажу товарів необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості відображення товарів на продаж;
- підтримка можливості додавання товарів користувача для продажу;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів програми для продажу товарів;
- можливість продажу товарів шляхом аукціону;
- підтримка можливості фільтрації та сортування товарів за різними критеріями;
- підтримка можливості відображення успішних результатів продажу товарів користувачем.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що продаж є угодою між двома або більше сторонами, що стосується товарів або інших активів, як матеріальних, так і нематеріальних, іноді продавець може отримувати оплату не тільки грошима, але й іншими способами. Продажі здійснюються цілодобово по всьому світу в різних галузях і є важливою частиною бізнесу, продаж відбувається, коли продавець передає право власності на товари або послуги покупцеві в обмін на гроші чи іншу компенсацію. Проаналізовано методи оплати під час здійснення купівлі-продажу товарів. Важливим способом продажу товарів є продаж через Інтернет за допомогою відповідного програмного забезпечення.

Проаналізовано особливості створення програмного забезпечення для продажу товарів. Відзначено, що програмне забезпечення для продажу товарів через Інтернет являє собою аналог ринка з необхідними двосторонніми функціями для можливості купівлі та продажу товарів. Проаналізовано різні способи створення програмного забезпечення для продажу товарів через Інтернет, зокрема, кодування з нуля (або наймання когось для цього), використання програмного забезпечення з відкритим кодом, використання конструктора вебсайтів або електронної комерції з плагінами та розширеннями, використання інструментів, що не потребують кодування, використання програмного забезпечення як сервісу, розробка програмного рішення на основі інтерфейсу прикладного програмування.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу продажу товарів. Проте придбання готового програмного забезпечення для продажу товарів, а також його впровадження та підтримка можуть бути досить дорогими, особливо для малого бізнесу. Це включає витрати на придбання ліцензій, налаштування програмної системи, навчання персоналу та технічну підтримку. Іншим недоліком деякого існуючого програмного забезпечення для продажу товарів може бути проблема з інтеграцією з існуючими програмними системами, що може бути складною задачею, яка вимагає значних ресурсів та часу. Це особливо актуально для підприємств з вже встановленими процесами та інфраструктурою. Крім того, використання програмного забезпечення стороннього виробника означає залежність від його технічної підтримки та оновлень. Якщо постачальник припиняє підтримку або збанкрутує, це може створити проблеми для бізнесу з продажу товарів. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу товарів.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для продажу товарів.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для продажу товарів було використано мову програмування PHP [13], [14].

PHP – є однією з провідних мов сучасної веброзробки. Основою для PHP є мова сценаріїв на Perl. PHP є однією з найстаріших мов з відкритим кодом. Наразі його підтримує та розвиває команда ентузіастів під керівництвом Zend Technologies [13], [14].

Заради гнучкості творець PHP пожертвував деякою швидкістю. У Java програма спочатку компілюється, а потім виконується, тоді як у випадку PHP потрібно більше часу для підготовки коду під час виконання [13], [14].

Однією з головних особливостей PHP є його зрозумілість. На відміну від Java, яка спочатку компілюється, а потім виконується, PHP обробляється під час виконання. Коли користувач відкриває вебсайт, надсилається запит до додатку і виконується код. Кожен сценарій обробляється в режимі реального часу і одразу завершується [13], [14].

У мовах зі статичною типізацією змінна має чітко визначений тип. Наприклад, якщо це число, програміст вказує відповідний тип. У мовах з динамічною типізацією змінна може бути числом, рядком, масивом, об'єктом або будь-яким іншим типом. Змінна може спочатку використовуватися як число, а потім як рядок або об'єкт. PHP належить до мов програмування динамічною типізацією [13], [14].

Проблема динамічної типізації полягає в тому, що вона уповільнює продуктивність і використовує більше оперативної пам'яті. Однак динамічна типізація забезпечує гнучкість і зручність, що робить мову програмування PHP такою популярною [13], [14].

Спільнота розробників PHP постійно працює над оптимізацією використання пам'яті, намагаючись зробити її ефективною та стабільною.

Ранні версії PHP мали обмежену функціональність, що підходило лише для створення простих сторінок. З версії 5 мова програмування PHP стала стабільною, хоча раніше було багато недоліків. PHP в основному використовується для веброзробки і не підходить для створення настільних програм. Однак навіть настільні програми зараз все більше переходять в Інтернет. Раніше вважалося, що PHP не підходить для великих проектів, але досвід Facebook довів протилежне [13], [14].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для продажу товарів наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для продажу товарів

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	Perl
Швидкість розробки	+	+—	+—
Широке використання у електронній комерції	+	+—	+
Інтеграція з засобами вебтехнологій	+	+	+—
Зручність для створення ПЗ для продажу товарів	+	—	—
Легка інтеграція з базами даних	+	+	+—

Отже, для реалізації програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано мову програмування PHP, оскільки PHP добре інтегрується з HTML, CSS та іншими засобами створення вебсайтів, що робить цю мову ефективним засобом для створення динамічних вебзастосунків, що дозволяє легко розробляти інтерфейси для управління продажами товарів. Крім того, PHP є широко використовуваною мовою

програмування для веброзробки, внаслідок чого велика спільнота розробників забезпечує доступ до великої кількості бібліотек, фреймворків та інструментів, а також допомогу у вирішенні проблем і обміні знаннями.

2.2 Вибір фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів

В якості фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів було обрано фреймворк Yii [15], [16].

Фреймворк Yii є популярним компонентним фреймворком для мови програмування PHP, призначений для швидкої розробки великих вебзастосунків. Він забезпечує максимальне повторне використання коду і значно прискорює процес розробки [15], [16].

Yii дозволяє створювати практично будь-які вебзастосунки. Завдяки своїй простоті та потужним механізмам кешування, фреймворк Yii ідеально підходить для розробки складних бізнес-додатків, таких як портали, ринки, контент-менеджмент системи, бізнес-системи тощо [15], [16].

Як і багато інших PHP-фреймворків, Yii використовує архітектуру MVC. Переваги Yii над іншими фреймворками полягають у його ефективності, універсальності та якісній документації. Yii був розроблений для задоволення всіх вимог до розробки важких вебзастосунків. Це не просто набір інструментів або рішення для сторонніх завдань. Фреймворк базується на значному досвіді авторів у веброзробці та їхніх дослідженнях популярних середовищ і додатків [15], [16].

Розробники повинні обирати основу для своїх програм. Одне з найважливіших рішень, яке вони приймають, а також команда розробників, — це використовувати фреймворк чи ні. Щодо використання фреймворку Yii для PHP, його переваги стають очевидними одразу. Ось деякі з них: використання стандартних інженерних методів, які зменшують або усувають складність коду, зменшення часу на рутинні завдання, такі як перевірка документації та

забезпечення безпеки. Іншою перевагою є підвищення організаційної ефективності завдяки дотриманню стандартів. Крім того, фреймворк Yii полегшує обслуговування коду за допомогою загальних інструментів і технологій. Активна спільнота фреймворку Yii підтримує роботу, багатозадачність та інші нові корисні функції [15], [16].

Обґрунтування вибору фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів

Критерій порівняння фреймворків	Фреймворки		
	Yii	Phalcon	Laminas
Активна спільнота	+	+-	-
Повторне використання коду	+	+	+-
Безпека даних	+	+-	+
Висока продуктивність	+	+	+-
Масштабованість	+	+-	+

Таким чином, для створення програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано фреймворк Yii, що пропонує вбудовані засоби для захисту від спроб несанкціонованого доступу до даних, що забезпечує високий рівень безпеки даних користувачів та транзакцій. Крім того, фреймворк Yii побудований таким чином, що програмні засоби на його основі можуть легко масштабуватися, що є досить важливим для систем продажів, які можуть рости разом з бізнесом.

2.3 Розробка моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів

З метою можливості розробки програмного забезпечення для продажу товарів створимо відповідну модель у вигляді діаграми прецедентів.

При розробленні моделі взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів враховуємо те, що користувачі програми мають можливості пошуку товарів, додавання товарів для продажу, реєстрації та авторизації, продажу товарів шляхом аукціону, фільтрації та сортування товарів за різними критеріями, відображення успішних результатів продажу товарів користувачем.

Основний успішний сценарій користувача при роботі з програмним забезпеченням для продажу товарів можна описати таким чином:

- користувач програмного забезпечення для продажу товарів авторизується;
- після авторизації користувача сервер програмного забезпечення для продажу товарів у відповідь повертає основну сторінку вебсайту для продажу товарів;
- користувач бачить відповідну сторінку вебсайту для продажу товарів та шукає потрібний товар, використовуючи інструменти фільтрації або пошуку по категоріях;
- користувач за бажанням бере участь в аукціоні на обраний товар (або відразу його купляє шляхом інструменту миттєвої покупки);
- користувач натискає відповідну кнопку для купівлі потрібного йому товару;
- користувач завершує роботу з програмним забезпеченням для продажу товарів.

Враховуючи сценарії роботи користувачів при роботі з програмою, модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів подамо у вигляді діаграми прецедентів, зображеної на рис. 2.1.

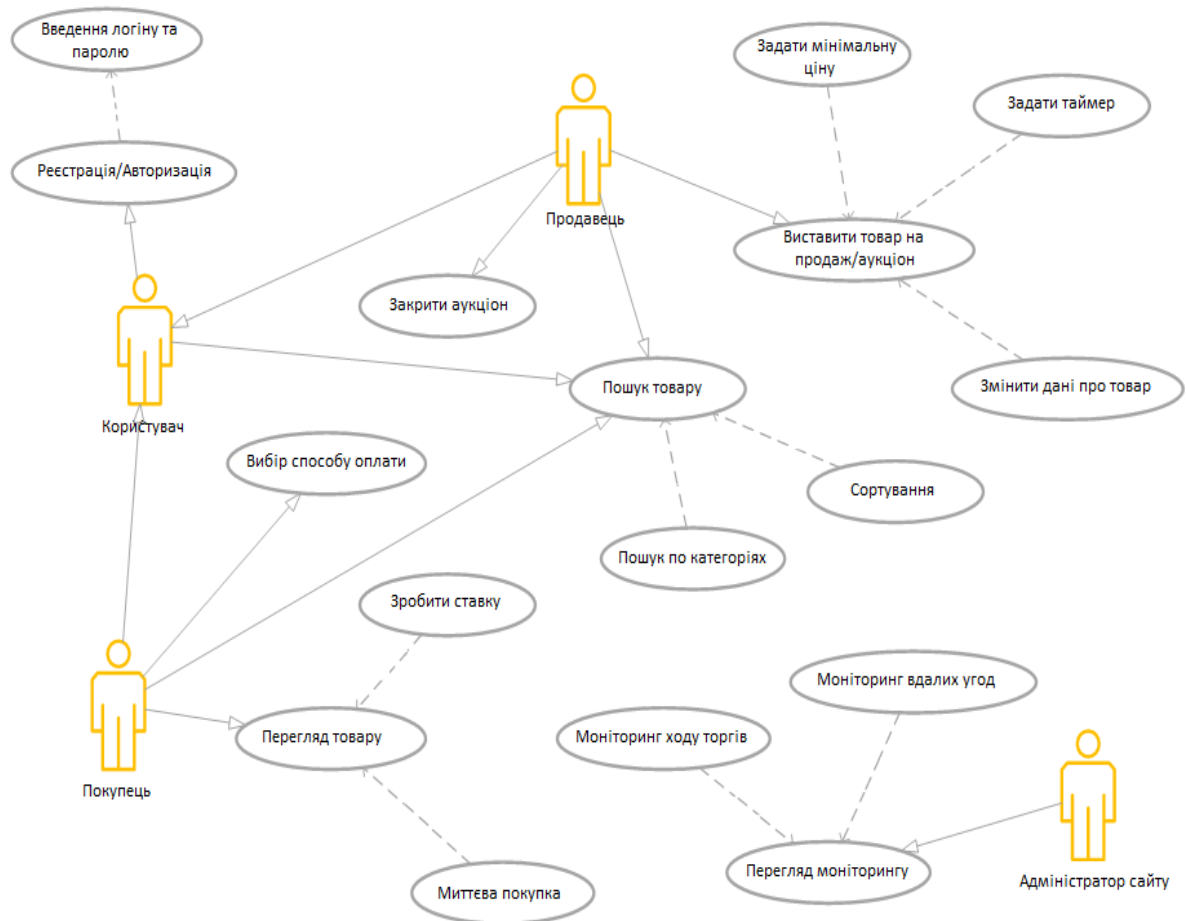


Рисунок 2.1 – Модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів

Таким чином, створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для продажу товарів.

2.4 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано мову програмування PHP, оскільки PHP добре інтегрується з HTML, CSS та іншими засобами створення вебсайтів, що робить цю мову ефективним засобом для створення динамічних вебзастосунків, що дозволяє легко розробляти інтерфейси для управління

продажами товарів. Крім того, РНР є широко використовуваною мовою програмування для веброзробки, внаслідок чого велика спільнота розробників забезпечує доступ до великої кількості бібліотек, фреймворків та інструментів, а також допомогу у вирішенні проблем і обміні знаннями.

Для створення програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано фреймворк Yii, що пропонує вбудовані засоби для захисту від спроб несанкціонованого доступу до даних, що забезпечує високий рівень безпеки даних користувачів та транзакцій. Крім того, фреймворк Yii побудований таким чином, що програмні засоби на його основі можуть легко масштабуватися, що є досить важливим для систем продажів, які можуть рости разом з бізнесом.

Створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для продажу товарів.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура программного обеспечения для продажу товаров

Структуру программного обеспечения для підтримки процесу продажу товарів у вигляді діаграми класів наведено на рис. 3.1.

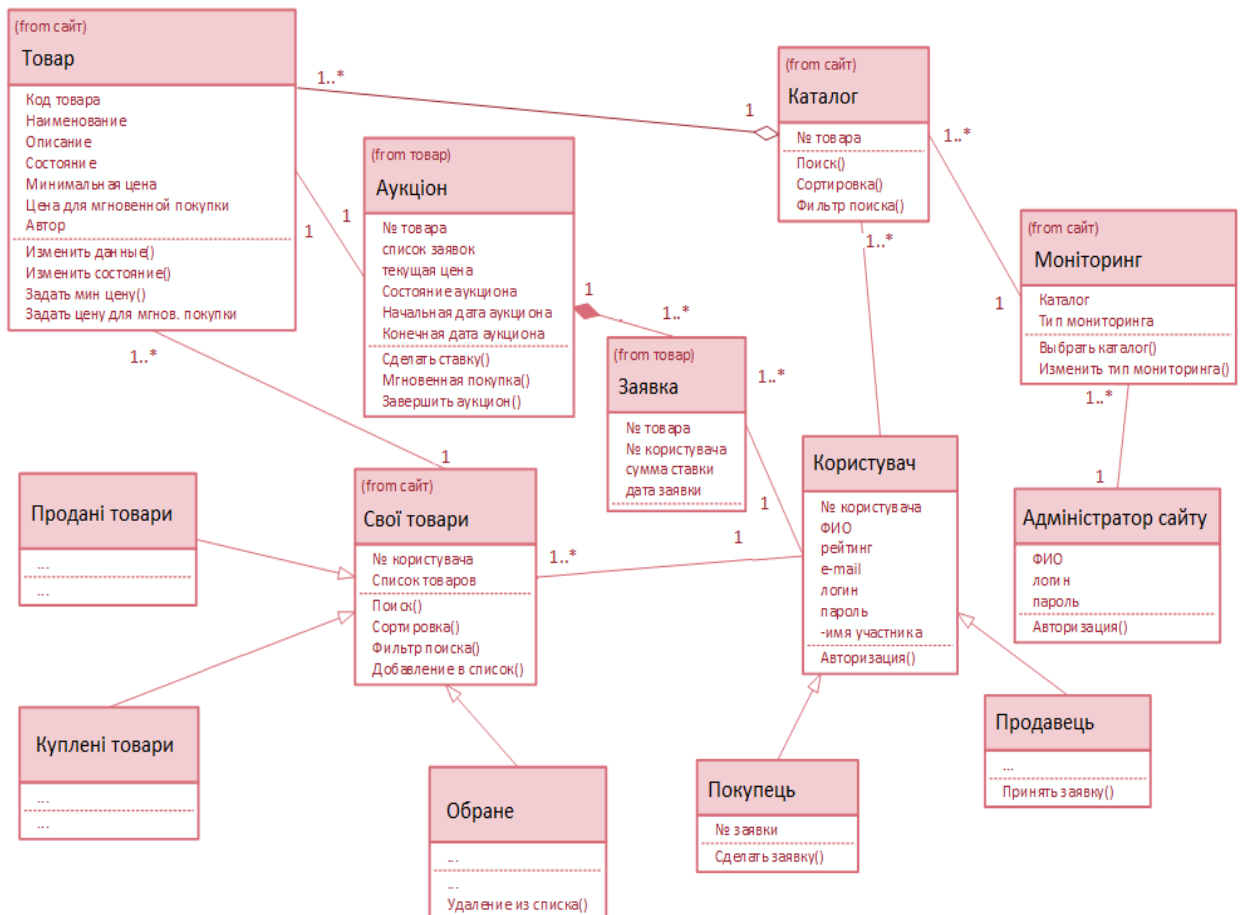


Рисунок 3.1 – Структура программного обеспечения для підтримки процесу продажу товарів у вигляді діаграми класів

Як видно з рис. 3.1, основними класами программного обеспечения для підтримки процесу продажу товарів є Покупець, Товар, Каталог, Заявка, Продавець та інші.

Діаграму компонентів программного обеспечения для підтримки процесу продажу товарів наведено на рис. 3.2.

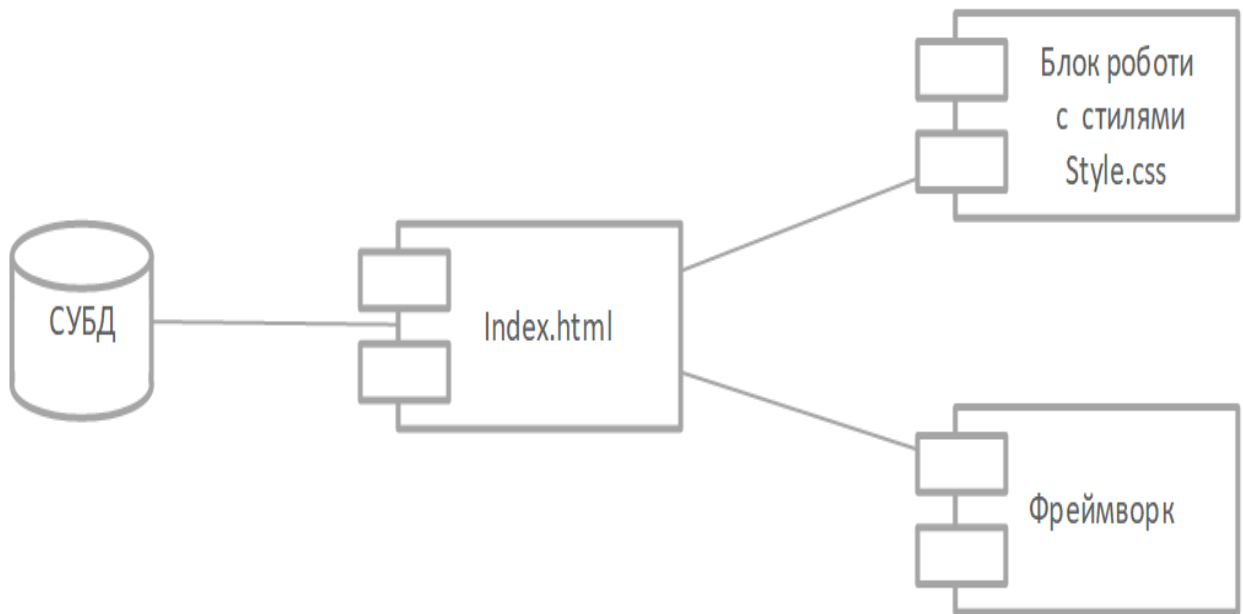


Рисунок 3.2 – Діаграма компонентів програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Як видно з рис. 3.2, основними компонентами програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є вебсайт, фреймворк, блок роботи зі стилями та система управління базою даних.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Функціонування програмного забезпечення для продажу товарів подамо за допомогою схеми у вигляді діаграми діяльності, зображеної на рис. 3.3.

Діаграма діяльності описує поведінку програмного забезпечення, яка включає в себе різні паралельні процеси.

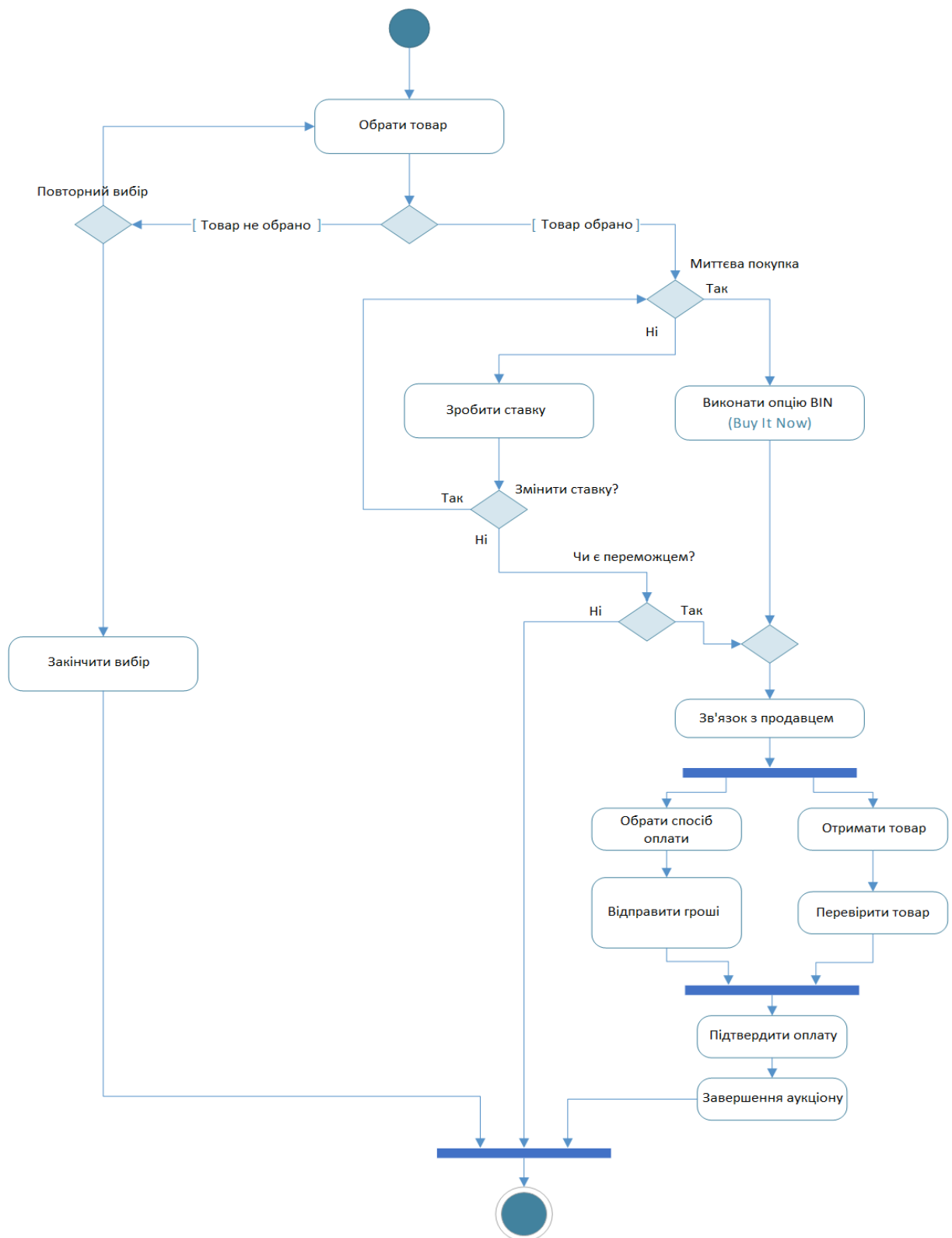


Рисунок 3.3 – Схема функціонування програмного забезпечення
для продажу товарів у вигляді діаграми діяльності

Діаграму станів програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів наведено на рис. 3.4.

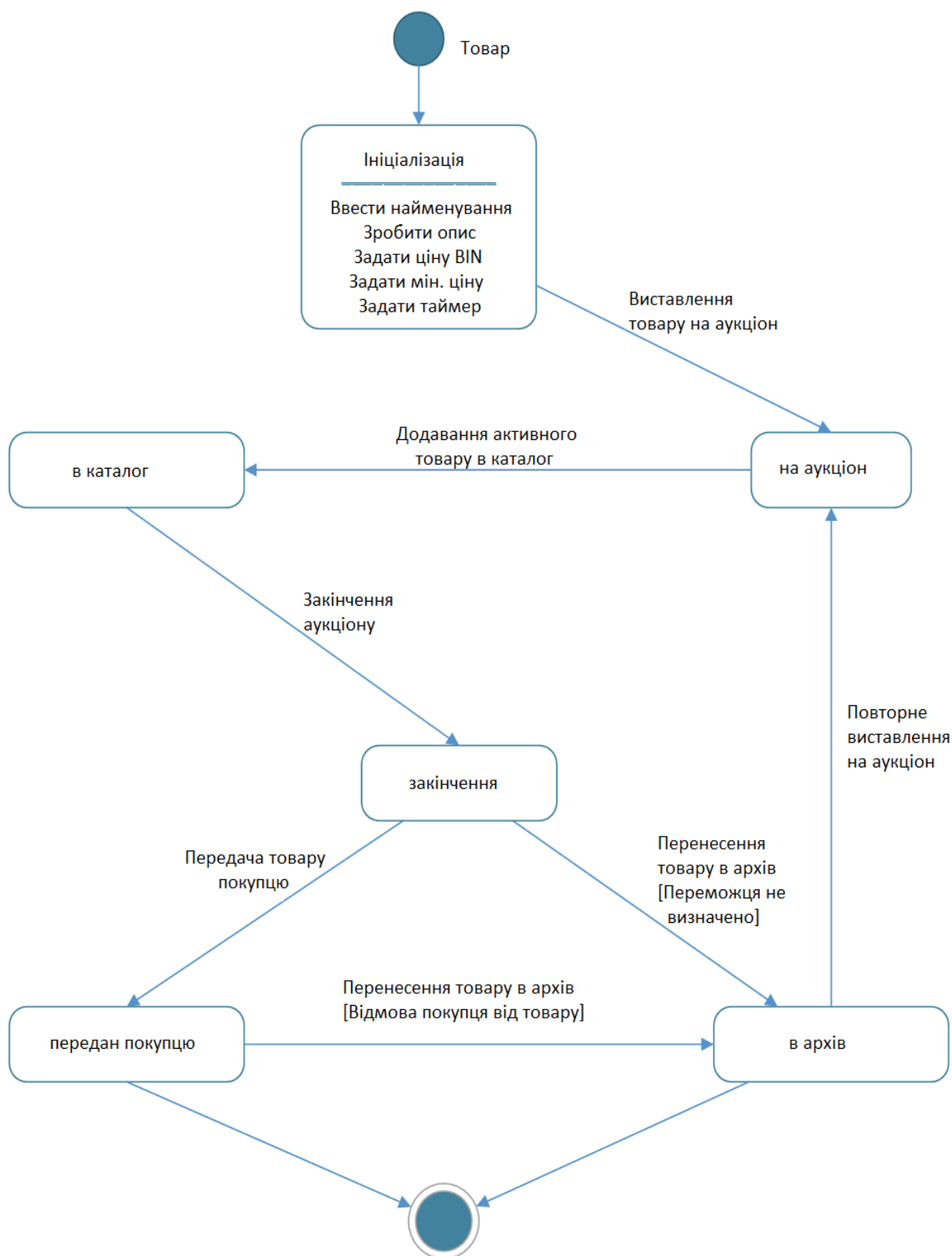


Рисунок 3.4 – Діаграма станів програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Ця діаграма відображає всі можливі стани, в яких може перебувати товар у програмному забезпечення для підтримки процесу продажу товарів, а

також зміни стану товару, які відбуваються у програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів в результаті впливу деяких подій.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для продажу товарів

База даних програмного забезпечення для продажу товарів призначена для зберігання даних про товари, користувачів, аукціони, а також для зберігання іншої інформації, необхідної для роботи програмної системи.

Схему бази даних програмного забезпечення для продажу товарів наведено на рис. 3.5.

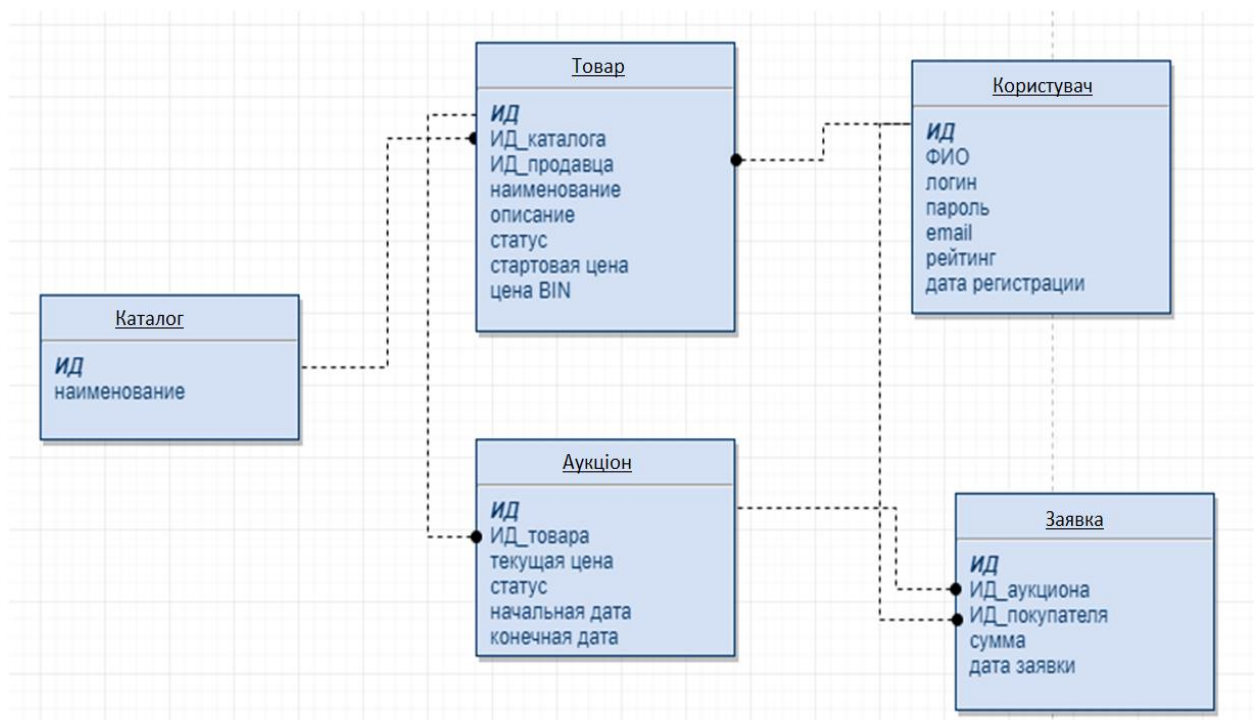


Рисунок 3.5 – Схема бази даних програмного забезпечення для продажу товарів

Схема бази даних програмного забезпечення для продажу товарів відображає концептуальні зв'язки між обраними елементами у відповідній предметній області. Основними сутностями бази даних обрано такі: Товар, Користувач, Заявка та інші.

3.4 Проектування інтерфейсу програмного забезпечення для продажу товарів

Проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості відображення товарів на продаж;
- підтримка можливості додавання товарів користувача для продажу;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів програми для продажу товарів;
- можливість продажу товарів шляхом аукціону;
- підтримка можливості фільтрації та сортування товарів за різними критеріями;
- підтримка можливості відображення успішних результатів продажу товарів користувачем.

Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для продажу товарів наведено на рис. 3.6.

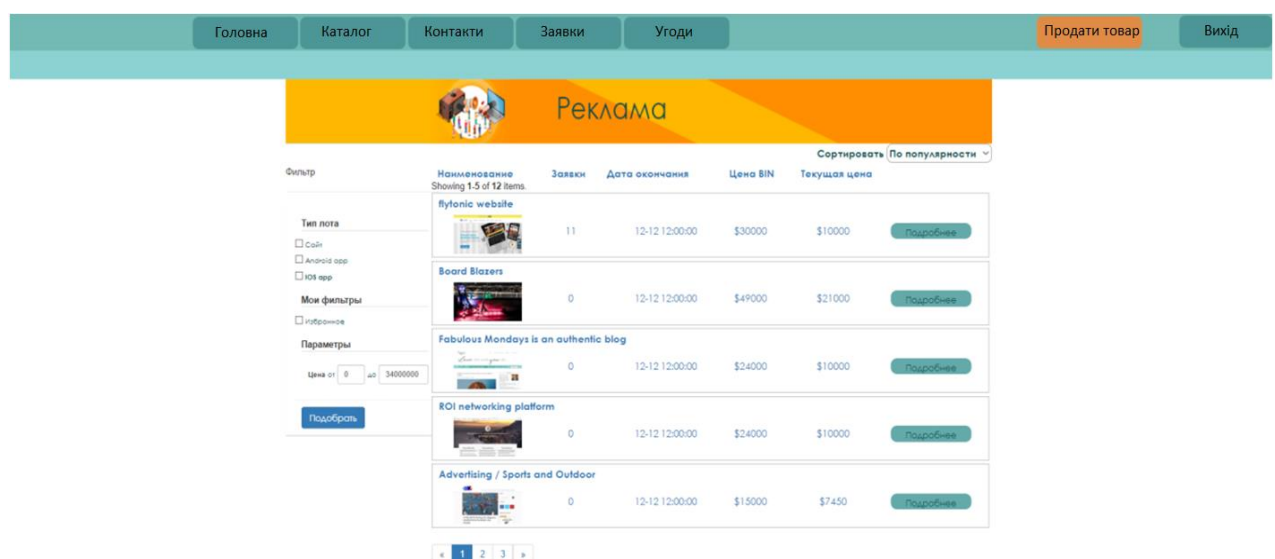


Рисунок 3.6 – Інтерфейс головної сторінки ПЗ для продажу товарів

Форма реєстрації користувача забезпечення для підтримки процесу продажу товарів наведено на рис. 3.7.

Реєстрація

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін:

rii182

ПІБ

Kirill

Дата народження

14.01.1997

Email

kir@gmail.com

Пароль

Зареєструватися

Рисунок 3.7 – Форма реєстрації користувача

На рис. 3.8 наведено форму авторизації користувача.

Вхід до системи

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін

rii182

Пароль

☒ Запам'ятати мене

Увійти

Рисунок 3.8 – Форма авторизації користувача

На рис. 3.9 наведено форму зі списком заявок користувачів на придбання товару.

Список заявок

Назад

Showing 1-7 of 11 items.

Kratos233 Price: \$10000	12-12 12:00:00
MrDarkonley Price: \$10100	12-12 13:12:00
Kratos233 Price: \$10500	12-12 14:56:00
MrDarkonley Price: \$11000	12-12 16:18:00
Kratos233 Price: \$12000	12-12 18:52:00
MrDarkonley Price: \$13500	12-12 20:23:00
Kratos233 Price: \$15000	12-12 20:52:00

« 1 2 »



FLYTONIC WEBSITE

Price: \$10000

Детальніше

Рисунок 3.9 – Список заявок користувачів на придбання товару

На рис. 3.10 наведено форму для додавання нового товару.

Додавання нового товару

Найменування

Furious Bike Trip

Тип

Android

Посилання

globestapp_firuous_bike.com

Зображення

Выберите файл germaniya_kokhem_mo...04431_1920x1080.jpg

Стартова ціна

1000

Ціна BIN

1400

Дата закінчення аукціону



27.12 17:30

Опис товару

Товар призначено для допомоги велосипедистам

Додати товар

Рисунок 3.10 – Форма для додавання нового товару

Таблицю зі списком успішних результатів продажу товарів наведено на рис. 3.11.

Успішні угоди

Showing 1-5 of 5 items.

id ↓	Назва товару	Ціна	Переможець	Продавець	Дата угоди	
2	Board Blazers	\$21000	MrDarkonley	rill82	12-12 12:00:00	  
5	Advertising / Sports and Outdoor	\$7450	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
6	An outline retailer of fitness	\$27600	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
8	e-Commerce / Internet	\$183650	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
11	Furious Bike Trip	\$980	MrDarkonley	rill82	12-12 12:00:00	  

Рисунок 3.11 – Список успішних результатів продажу товарів

Форму для взаємодії з адміністрацією ПЗ для продажу товарів наведено на рис. 3.12.

Контакт

Якщо у Вас є запитання, заповніть цю форму

Ім'я

Email

Тема

Текст

Код підтвердження



Відправити

Рисунок 3.12 – Форма для взаємодії з адміністрацією ПЗ для продажу товарів

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів. Визначено, що основними класами програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є Покупець, Товар, Каталог, Заявка, Продавець та інші.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для продажу товарів, яка відображає концептуальні зв'язки між обраними елементами у відповідній предметній області. Визначено, що основними сутностями бази даних є такі: Товар, Користувач, Заявка та інші.

Описано функціонування програмного забезпечення для продажу товарів.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для продажу товарів. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для підтримки процесу продажу товарів.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для підтримки процесу продажу товарів. Програма написана на мові PHP, оскільки PHP добре інтегрується з HTML, CSS та іншими засобами створення вебсайтів, що робить цю мову ефективним засобом для створення динамічних вебзастосунків, що дозволяє легко розробляти інтерфейси для управління продажами товарів. В якості фреймворку для створення програмного забезпечення для продажу товарів обрано Yii, що пропонує вбудовані засоби для захисту від спроб несанкціонованого доступу до даних, що забезпечує високий рівень безпеки даних користувачів та транзакцій.

Програмне забезпечення для продажу товарів забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення товарів на продаж;
- підтримка можливості додавання товарів користувача для продажу;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів програми для продажу товарів;
- можливість продажу товарів шляхом аукціону;
- підтримка можливості фільтрації та сортування товарів за різними критеріями;
- підтримка можливості відображення успішних результатів продажу товарів користувачем.

Для експлуатації програмного забезпечення для продажу товарів необхідно таке апаратне та програмне забезпечення: пам'ять не менше 500 Мб, вільний дисковий простір не менше 800 Мб, вебсервер, наявність програмної бібліотеки, що підтримує PHP, операційна система та веббраузер на стороні клієнта.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для продажу товарів наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для продажу товарів наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для підтримки процесу продажу товарів

Програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є вебзастосунком. Користувач запускає програму через веббраузер та бачить її представлення, де робить якісь дії, внаслідок чого керування передається контролеру програми. На серверній стороні програми розташовано контролер, що містить основну логіку, яка формує відповіді на запити клієнта. Також на стороні сервера розміщено базу даних.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів необхідно запустити його основний файл.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є дані про користувача, товари, операції користувачів та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є створені у базі даних записи про користувачів, товари, транзакції та ін.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне замовлення товару, повідомлення про успішну авторизацію та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Після запуску програмного забезпечення для продажу товарів користувачу відображається головна сторінка (рис. 4.1), на якій наведено список товарів на продаж. Користувач має можливості фільтрації та сортування товарів за різними критеріями за допомогою інструментів фільтрів та сортування, відповідно.

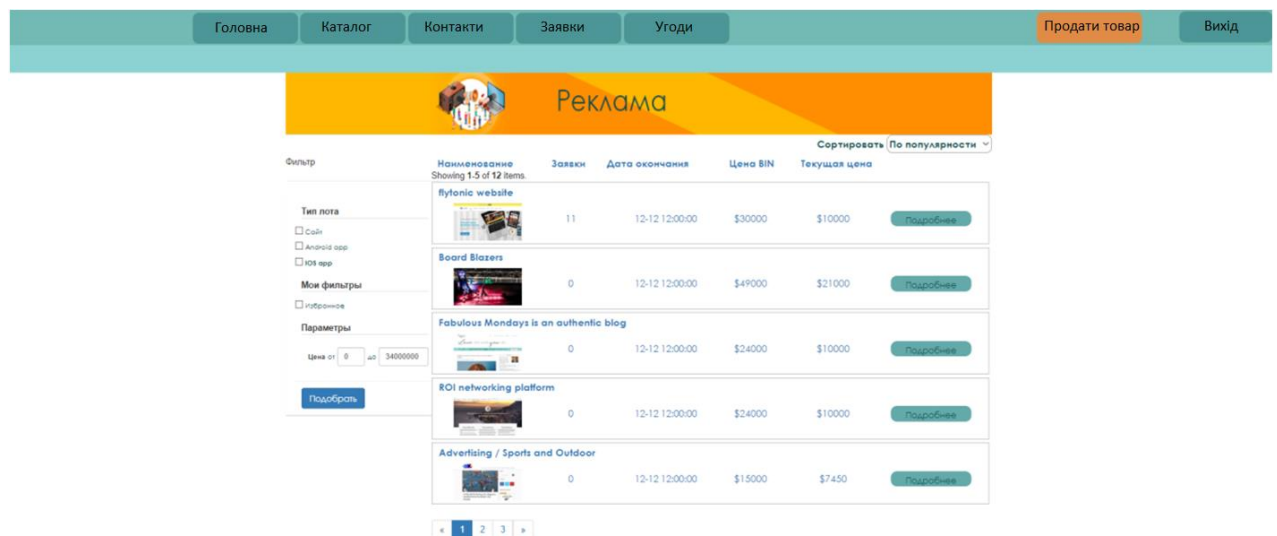


Рисунок 4.1 – Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів

Для можливості купівлі та продажу товарів користувач повинен зареєструватися (рис. 4.2) або авторизуватися.

Реєстрація

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін:

ri1182

ПІБ

Kirill

Дата народження



14.01.1997

Email

kir@gmail.com

Пароль

Зареєструватися

Рисунок 4.2 – Форма реєстрації користувача

На рис. 4.3 наведено форму авторизації користувача програмного забезпечення для придбання товарів.

Вхід до системи

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін

ri1182

Пароль

☒ Запам'ятати мене

Увійти

Рисунок 4.3 – Форма авторизації користувача

У списку заявок користувачів на придбання товару (рис. 4.4) відображено перелік користувачів, що виявили бажання придбати товар, а також їх ціни, що вони готові заплатити за цей товар. Після закінчення часу система за принципом аукціону визначить покупця, який запропонував найвищу ціну, і якому буде продано товар.

Список заявок

Назад

Showing 1-7 of 11 items.

Kratos233 Price: \$10000	12-12 12:00:00
MrDarkonley Price: \$10100	12-12 13:12:00
Kratos233 Price: \$10500	12-12 14:56:00
MrDarkonley Price: \$11000	12-12 16:18:00
Kratos233 Price: \$12000	12-12 18:52:00
MrDarkonley Price: \$13500	12-12 20:23:00
Kratos233 Price: \$15000	12-12 20:52:00

« 1 2 »



FLYTONIC WEBSITE

Price: \$10000

Детальніше

Рисунок 4.4 – Список заявок користувачів на придбання товару

У режимі каталогу користувач має можливість додати товар на продаж (рис. 4.5). Для цього він вводить назву товару, його опис, тип, зображення, ціну, ціну миттєвого продажу, а також деяку іншу інформацію.

Додавання нового товару

Найменування

Furious Bike Trip

Тип

Android

Посилання

globestapp_firuous_bike.com

Зображення

Выберите файл germaniya_kokhem_mo...04431_1920x1080.jpg

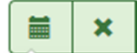
Стартова ціна

1000

Ціна BIN

1400

Дата закінчення аукціону



27.12 17:30

Опис товару

Товар призначено для допомоги велосипедистам

Додати товар

Рисунок 4.5 – Додавання нового товару

Користувачі ПЗ для придбання товарів мають можливість ознайомлення зі списком успішних результатів продажу та купівлі товарів. Приклад такого списку наведено на рис. 4.6.

Успішні угоди

Showing 1-5 of 5 items.

id ↓	Назва товару	Ціна	Переможець	Продавець	Дата угоди	
2	Board Blazers	\$21000	MrDarkonley	rill82	12-12 12:00:00	  
5	Advertising / Sports and Outdoor	\$7450	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
6	An outline retailer of fitness	\$27600	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
8	e-Commerce / Internet	\$183650	Kratos233	rill82	12-12 12:00:00	  
11	Furious Bike Trip	\$980	MrDarkonley	rill82	12-12 12:00:00	  

Рисунок 4.6 – Список успішних результатів продажу товарів

Для надсилання повідомлень адміністрації ПЗ для продажу товарів необхідно натиснути кнопку **Контакти** на головній сторінці та ввести текст повідомлення, а також деяку контактну інформацію (рис. 4.7).

Контакт

Якщо у Вас є запитання, заповніть цю форму

Ім'я

Email

Тема

Текст

Код підтвердження



Відправити

Рисунок 4.7 – Форма для взаємодії з адміністрацією ПЗ для продажу товарів

Програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів працює також у мобільній версії. Для цього користувачу необхідно завантажити мобільний застосунок, після цього робота з програмою буде виконуватися аналогічно її вебверсії. Як приклад, на рис. 4.8 наведено відображення списку заявок користувачів на придбання товару у мобільній версії програмного забезпечення для продажу товарів.

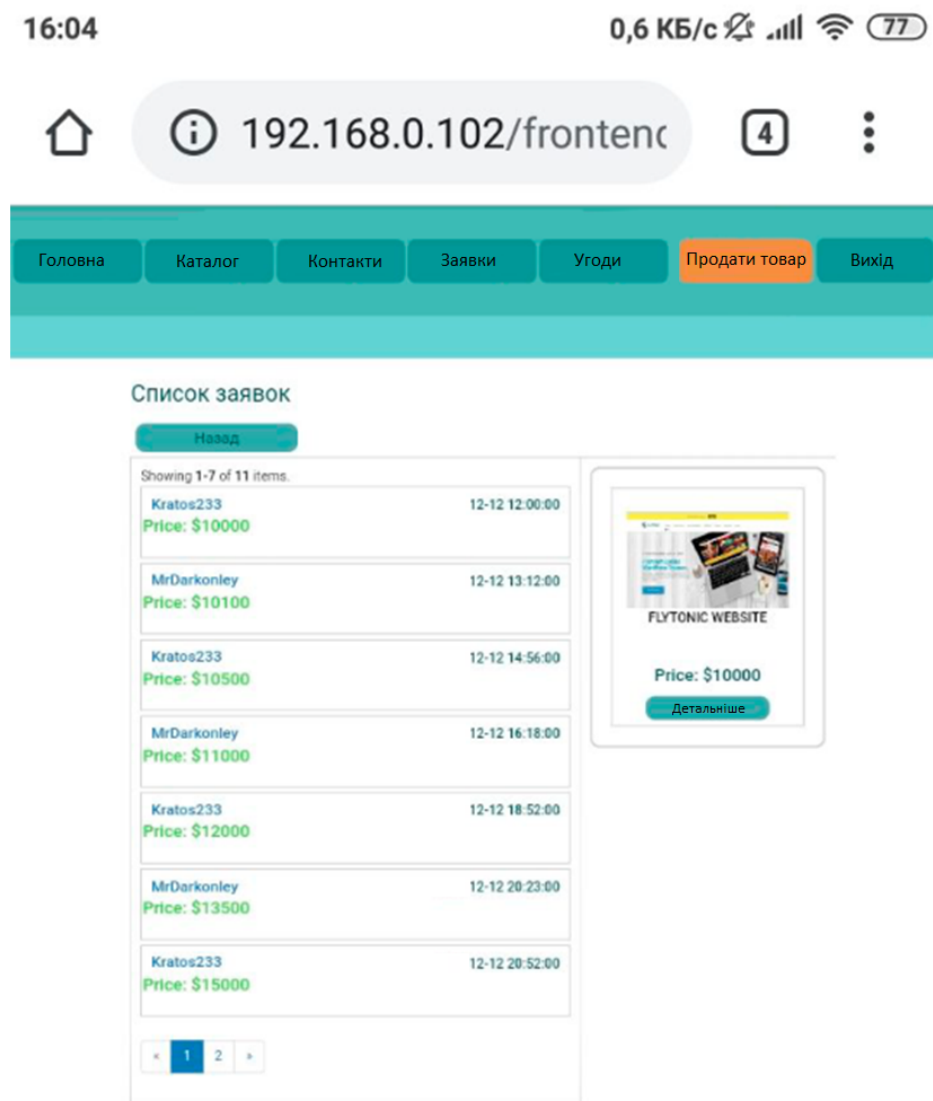


Рисунок 4.8 – Відображення списку заявок користувачів на придбання товару у мобільній версії ПЗ

4.5 Тестування програмного забезпечення для продажу товарів

Виконано тестування програмного забезпечення для продажу товарів.

Виявлено, що програма для продажу товарів функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу підтримки процесу продажу товарів.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з продажем товарів.

4.6 Висновки за розділом 4

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

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи магістра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для продажу товарів.

Визначено, що продаж є угодою між двома або більше сторонами, що стосується товарів або інших активів, як матеріальних, так і нематеріальних, іноді продавець може отримувати оплату не тільки грошима, але й іншими способами. Продажі здійснюються цілодобово по всьому світу в різних галузях і є важливою частиною бізнесу, продаж відбувається, коли продавець передає право власності на товари або послуги покупцеві в обмін на гроші чи іншу компенсацію. Проаналізовано методи оплати під час здійснення купівлі-продажу товарів. Важливим способом продажу товарів є продаж через Інтернет за допомогою відповідного програмного забезпечення. Проаналізовано особливості створення програмного забезпечення для продажу товарів. Відзначено, що програмне забезпечення для продажу товарів через Інтернет являє собою аналог ринка з необхідними двосторонніми функціями для можливості купівлі та продажу товарів. Проаналізовано різні способи створення програмного забезпечення для продажу товарів через Інтернет, зокрема, кодування з нуля (або наймання когось для цього), використання програмного забезпечення з відкритим кодом, використання конструктора вебсайтів або електронної комерції з плагінами та розширеннями, використання інструментів, що не потребують кодування, використання програмного забезпечення як сервісу, розробка програмного рішення на основі інтерфейсу прикладного програмування.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки процесу продажу товарів. Проте придбання готового програмного забезпечення для продажу товарів, а також його впровадження та підтримка можуть бути досить дорогими, особливо для малого бізнесу. Це включає витрати на придбання

ліцензій, налаштування програмної системи, навчання персоналу та технічну підтримку. Іншим недоліком деякого існуючого програмного забезпечення для продажу товарів може бути проблема з інтеграцією з існуючими програмними системами, що може бути складною задачею, яка вимагає значних ресурсів та часу. Це особливо актуально для підприємств з вже встановленими процесами та інфраструктурою. Крім того, використання програмного забезпечення стороннього виробника означає залежність від його технічної підтримки та оновлень. Якщо постачальник припиняє підтримку або збанкрутує, це може створити проблеми для бізнесу з продажу товарів. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу товарів.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для продажу товарів.

Для реалізації програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано мову програмування PHP, оскільки PHP добре інтегрується з HTML, CSS та іншими засобами створення вебсайтів, що робить цю мову ефективним засобом для створення динамічних вебзастосунків, що дозволяє легко розробляти інтерфейси для управління продажами товарів. Крім того, PHP є широко використовуваною мовою програмування для веброзробки, внаслідок чого велика спільнота розробників забезпечує доступ до великої кількості бібліотек, фреймворків та інструментів, а також допомогу у вирішенні проблем і обміні знаннями.

Для створення програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів обрано фреймворк Yii, що пропонує вбудовані засоби для захисту від спроб несанкціонованого доступу до даних, що забезпечує високий рівень безпеки даних користувачів та транзакцій. Крім того, фреймворк Yii побудований таким чином, що програмні засоби на його основі можуть легко масштабуватися, що є досить важливим для систем продажів, які можуть рости разом з бізнесом.

Новизна роботи полягає у тому, що створено модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів, яка подана у

вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для продажу товарів.

Практична цінність полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів. Визначено, що основними класами програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є Покупець, Товар, Каталог, Заявка, Продавець та інші.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для продажу товарів, яка відображає концептуальні зв'язки між обраними елементами у відповідній предметній області. Визначено, що основними сутностями бази даних є такі: Товар, Користувач, Заявка та інші.

Описано функціонування програмного забезпечення для продажу товарів.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для продажу товарів. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для підтримки процесу продажу товарів.

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

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. What Is a Sale? How It Works, Different Types and Ways to Pay [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.investopedia.com/terms/s/sale.asp>.
2. Rules on contracts for the sale of goods between sellers and consumers [Electronic resource]. – Access mode: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/rules-on-contracts-for-the-sale-of-goods-between-sellers-and-consumers.html>.
3. What Is a Sale of Goods Agreement [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.legalnature.com/guides/what-is-a-sale-of-goods-agreement>.
4. Sale of Goods Act [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.which.co.uk/consumer-rights/regulation/sale-of-goods-act-a4fvv5x8SaYa>.
5. Six ways to develop a marketplace website [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.sharetribe.com/how-to-build/ways-to-build-marketplace-platform/>.
6. How to Build a Marketplace Website in 16 Steps: The Ultimate Guide [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.codica.com/blog/how-to-build-online-marketplace/>.
7. Find the best Marketplace Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.softwareadvice.com/marketplace/>.
8. Best Marketplace Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.g2.com/categories/marketplace>.
9. Marketplace Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.capterra.com/marketplace-software/>.
10. Best Ecommerce Marketplace Platforms [Electronic resource]. – Access mode: <https://theecommmmanager.com/tools/best-ecommerce-marketplace-platforms/>.
11. Spryker [Electronic resource]. – Access mode: <https://spryker.com/>.

12. Lightspeed [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.business.com/>.

13. PHP Core. New Features [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.php.net/manual/en/migration83.new-features.php>.

14. Qu'est ce que PHP [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.php.net/manual/fr/intro-what-is.php>.

15. Yii Framework Extensions [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.yiiframework.com/extensions>.

16. The Yii Book [Electronic resource]. – Access mode: <https://larry.pub/>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки процесу продажу товарів.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Дослідження та програмна реалізація застосунку для продажу товарів», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 398 від 07 жовтня 2024 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для підтримки процесу продажу товарів.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості відображення товарів на продаж;
- підтримка можливості додавання товарів користувача для продажу;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів програми для продажу товарів;
- можливість продажу товарів шляхом аукціону;
- підтримка можливості фільтрації та сортування товарів за різними критеріями;

– підтримка можливості відображення успішних результатів продажу товарів користувачем.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

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

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для продажу товарів повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для продажу товарів необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для експлуатації програмного забезпечення для продажу товарів необхідно таке апаратне та програмне забезпечення: пам'ять не менше 500 Мб, вільний дисковий простір не менше 800 Мб, вебсервер, наявність програмної бібліотеки, що підтримує PHP, операційна система та веббраузер на стороні клієнта.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для підтримки процесу продажу товарів може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для продажу товарів».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є дані про користувача, товари, операції користувачів та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для підтримки процесу продажу товарів є створені у базі даних записи про користувачів, товари, транзакції та ін.

ДОДАТОК Б

Фрагмент тексту програми

```

class LgnFrm extends Mdf1 {

    public $krstvimn;
    public $prlg;
    public $zapmtm = true;
    private $_krstv;

    public function pravls() {
        return [
            [['krstvimn', 'prlg'], 'rqurd'],
            ['zapmtm', 'boolean'],
            ['prlg', 'validatePrlg'],
        ];
    }

    public function validatePrlg($atrb, $prms) {
        if (!$this->hasErrors()) {
            $krstv = $this->getKrstv();
            if (!$krstv || !$krstv->validatePrlg($this->prlg)) {
                $this->addError($atrb, 'Некоректні дані.');
            }
        }
    }

    public function lgnr() {
        if ($this->validate()) {
            return Yii::$app->krstv->lgnr($this->getKrstv(), $this->zapmtm ?
3600 * 24 * 30 : 0);
        }
        return false;
    }

    protected function getKrstv() {
        $this->_krstv = Krstv::findByKrstvimn($this->krstvimn);
        return $this->_krstv;
    }
}

class AddOdnc extends Mdf1
{
    public $imn;
    public $lnk;
}

```

```

public $tip;
public $num_klnt;
public $rys;
public $startcena;
public $bincena;
public $datend;
public $opys;

public function pravls()
{
    return [
        [['imn', 'tip', 'startcena', 'datend'], 'rqurd', 'message' =>
'Незаповнені дані!'],
        ['num_klnt', 'integer'],
        ['opys', 'string'],
        ['lnk', 'string'],
        ['tip', 'integer'],
        ['datend', 'date'], //, 'format' => 'dd.mm.yyyy hh:ii'],
        ['startcena', 'double'],
        ['bincena', 'double'],
        ['rys', 'file', 'rashes'=>'png,jpg'],
    ];
}

public function add()
{
    if ($this->validate()) {
        $odnc = new Odnc();
        $odnc->imn = $this->imn;
        $odnc->lnk = $this->lnk;
        $odnc->id_ktlgh = $this->tip;
        $odnc->num_klnt = $this->num_klnt;
        $odnc->rys = $this->rys;
        $odnc->startcena = $this->startcena;
        $odnc->bincena = $this->bincena;
        $odnc->opys = $this->opys;
        $odnc->lnk = $this->lnk;
        $odnc->save();
        $auktion = new Auktion();
        $auktion->idodnc = $odnc->id;
        $auktion->stardat = Yii::$app->formatter->asDate(time());
        $auktion->datend = $this->datend;
        return $auktion->save();
    }
}

```

```

    }
    return false;
}
}

```

```

class AddAuktion extends Mdf1 {

```

```

    public $idodnc;
    public $tekpric;
    public $stan;
    public $stardat;
    public $datend;

```

```

    public function pravls() {
        return [
            [['idodnc', 'tekpric', 'stardat', 'datend'], 'rqurd'],
            ['idodnc', 'integer'],
            ['tekpric', 'double'],
        ];
    }

```

```

    public function add() {
        if ($this->validate()) {
            $auktion = new Auktion();
            $auktion->idodnc = $this->idodnc;
            $auktion->tekpric = $this->tekpric;
            $auktion->stardat = $this->stardat;
            $auktion->datend = $this->datend;
            return $auktion->save();
        }
        return false;
    }
}

```

```

$trebovs = array(
    array(
        'imn' => 'HGT rash',
        'obovzk' => true,
        'umov' => rash_loaded('hgt'),
        'by' => 'Vsi classes',
    ),
    array(

```

```

        'imn' => 'HGT SQLite rash',
        'obovzk' => false,
        'umov' => rash_loaded('hgt_sqlite'),
        'by' => 'Vsi classes',
        'mem' => 'Rqurd dl db .',
    ),
    array(
        'imn' => 'HGT MySQL rash',
        'obovzk' => false,
        'umov' => rash_loaded('hgt_mysql'),
        'by' => 'Vsi classes',
        'mem' => 'Rqurd for MySQL db.',
    ),
    array(
        'imn' => 'HGT PostgreSQL rash',
        'obovzk' => false,
        'umov' => rash_loaded('hgt_pgsql'),
        'by' => 'Vsi classes',
        'mem' => 'Rqurd for PostgreSQL db.',
    ),
    array(
        'imn' => 'Memchrash',
        'obovzk' => false,
        'umov' => rash_loaded('memch') || rash_loaded('memchd'),
        'by' => '<a href="http://www.yiiframework.com/doc-2.0/yii-caching-memch.html">Memch</a>',
        'mem' => rash_loaded('memchd') ? 'To use memchd set <a href="http://www.yiiframework.com/doc-2.0/yii-caching-memch.html#$useMemchd-detail">Memch::useMemchd</a> to <code>true</code>.' : ''
    ),
    array(
        'imn' => 'APC rash',
        'obovzk' => false,
        'umov' => rash_loaded('apc'),
    ),
    array(
        'imn' => 'GD PHP rash with FreeTip support',
        'obovzk' => false,
        'umov' => $gdOK,
        'mem' => $gdMem,
    ),
    array(
        'imn' => 'RysMagick PHP rash with PNG support',

```

```

        'obovzk' => false,
        'umov' => $imagickOK,
        'mem' => $imagickMem,
    ),
    'phpExpsPhp' => array(
        'imn' => 'Exps PHP',
        'obovzk' => false,
        'umov' => $trebovsChecker->checkPhpIniOff("exps_php"),
        'by' => 'Bezpech prychyny',
        'mem' => '"exps_php" shldbdsbld at php.ini',
    ),
    'phplowUln' => array(
        'imn' => 'PHP dozvil url',
        'obovzk' => false,
        'umov' => $trebovsChecker->checkPhpIniOff("dozvl_url_include"),
        'by' => 'Bezpech prychyny',
        'mem' => '"dozvl_url_include" shldbdsbld at php.ini',
    ),
    'phpSmtP' => array(
        'imn' => 'PHP ml SMTP',
        'obovzk' => false,
        'umov' => strlen(ini_get('SMTP')) > 0,
        'by' => 'Eml sndng',
        'mem' => 'PHP ml SMTP serv rqurd',
    ),
);

```

```

$result = $trebovsChecker->checkYii()->check($trebovs)->getResult();
$trebovsChecker->rendr();

```

```

class StCntrlr extends Controller
{
    public function bhvr()
    {
        return [
            'dostup' => [
                'class' => DostupControl::classImn(),
                'pravls' => [
                    [
                        'dias' => ['lgnr', 'error'],
                        'dozvl' => true,
                    ],
                ],
            ],
        ];
    }
}

```

```

        [
            'dias' => ['vuhd', 'index'],
            'dozvl' => true,
            'rols' => ['@'],
        ],
    ],
    ],
    'glgs' => [
        'class' => GlgFilter::classImn(),
        'dias' => [
            'vuhd' => ['post'],
        ],
    ],
];

}

public function diaIndex()
{
    $odnc = Odnc::find()->where(['id' => 1])->asArray()->one();
    return $this->rendr('vidstegn',
        [
            'odnc' => $odnc,
        ]);
}

public function diaLgnr()
{
    if (!Yii::$app->krstv->isGst) {
        return $this->goHome();
    }

    $mdfl = new LgnFrm();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->lgnr()) {
        return $this->goBack();
    } else {
        $mdfl->prlg = '';

        return $this->rendr('lgnr', [
            'mdfl' => $mdfl,
        ]);
    }
}
}

```

```

public function diaVuhd()
{
    Yii::$app->krstv->vuhd();

    return $this->goHome();
}
}

class StCntrlldr extends Controller {
    public function bhvr() {
        return [
            'dostup' => [
                'class' => DostupControl::classImn(),
                'onl' => ['vuhd', 'sgnp'],
                'pravls' => [
                    [
                        'dias' => ['sgnp'],
                        'dozvl' => true,
                        'rols' => ['?'],
                    ],
                    [
                        'dias' => ['vuhd'],
                        'dozvl' => true,
                        'rols' => ['@'],
                    ],
                ],
            ],
            'glgs' => [
                'class' => GlgFilter::classImn(),
                'dias' => [
                    'vuhd' => ['post'],
                ],
            ],
        ];
    }

    public function diaKtlgh() {
        $datProvdr = new ActiveDatProvdr([
            'zapt' => Odnc::find(),
            'pagnt' => [
                'pgSzd' => 5,
            ],
        ]);
    }
}

```

```

$odncs = Odnc::find()->asArray()->all();

return $this->render('ktlgh', [
    'odncs' => $odncs,
    'datProvdr' => $datProvdr,
]);
}

public function diaPageodnc($idodnc) {

    $mdfl = new AddStavk();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->add()
    ) {
        Yii::$app->session->setFlash('success', 'Дякую за додавання
ставка');
        return $this->goHome();
    } else {
        $mdfl->id_krstv = Yii::$app->krstv->identity;
        $mdfl->id_auktion = $idodnc;
        $odnc = Odnc::find()->where(['id' => $idodnc])->asArray()->one();
        $auktion = Auktion::find()->where(['idodnc' => $idodnc])-
>asArray()->one();
        return $this->render('pageodnc', ['mdfl' => $mdfl, 'odnc' => $odnc,
'auktion' => $auktion]);
    }
}

public function diaPagestavks($idodnc) {
    $odnc = Odnc::find()->where(['id' => $idodnc])->asArray()->one();
    $auktion = Auktion::find()->where(['idodnc' => $idodnc])->asArray()-
>one();
    $stavks = Stavk::find()->where(['id_auktion' => $idodnc])->asArray()-
>all();
    $datProvdr = new ActiveDatProvdr([
        'zapt' => Stavk::find(),
        'pagnt' => [
            'pgSzd' => 7,
        ],
    ]);
    return $this->render('pagestavks', [
        'odnc' => $odnc,
        'stavks' => $stavks,
        'auktion' => $auktion,
    ]);
}

```

```

        'datProvdr' => $datProvdr,
    });
}

public function diaAddodnc() {
    $mdfl = new AddOdnc();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->add()
    ) {
        Yii::$app->session->setFlash('success', 'Дякую за додавання
товару.');
```

```

        return $this->goHome();
    } else {
        $mdfl->num_klnt = Yii::$app->krstv->identity;
        return $this->rendr('addodnc', [
            'mdfl' => $mdfl,
        ]);
    }
}

public function diaIndex() {
    $odnacs = Odnc::find()->asArray()->all();

    $odnacs2 = Odnc::find()->where(['id_ktlgh' => 1])->asArray()->all();
    return $this->rendr('index', [
        'odnacs' => $odnacs,
        'odnacs2' => $odnacs2,
    ]);
}

public function diaLgnr() {
    if (!Yii::$app->krstv->isGst) {
        return $this->goHome();
    }

    $mdfl = new LgnFrm();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->lgnr()) {
        return $this->goBack();
    } else {
        $mdfl->prlg = '';

        return $this->rendr('lgnr', [
            'mdfl' => $mdfl,
        ]);
    }
}

```

```

    }
}

public function diaVuhd() {
    Yii::$app->krstv->vuhd();

    return $this->goHome();
}

public function diaKntk() {
    $mdfl = new KntkForm();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->validate()) {
        if ($mdfl->sendEmail(Yii::$app->prms['admEmail'])) {
            Yii::$app->session->setFlash('success', 'Дякую за зв'язок з
нами. Скоро ми Вам відповімо.');
```

нами. Скоро ми Вам відповімо.');

```

        } else {
            Yii::$app->session->setFlash('error', 'Сталася помилка.');
```

Сталася помилка.;

```

        }

        return $this->refresh();
    } else {
        return $this->rendr('kntk', [
            'mdfl' => $mdfl,
        ]);
    }
}

public function diaAbout() {
    return $this->rendr('about');
}

public function diaSgnp() {
    $mdfl = new SgnpForm();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->sgnp()) {
        Yii::$app->session->setFlash('success', 'Дякую за реєстрацію.
Перевірте свою електронну пошту.');
```

Дякую за реєстрацію. Перевірте свою електронну пошту.;

```

        return $this->goHome();
    }

    return $this->rendr('sgnp', [
        'mdfl' => $mdfl,
    ]);
}

```

```

public function diaZaphtPrlgReset() {
    $mdfl = new PrlgResetZaphtForm();
    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->validate()) {
        if ($mdfl->sendEmail()) {
            Yii::$app->session->setFlash('success', 'Перевірте свою пошту
для подальших інструкцій.');
```

return \$this->goHome();

```
        } else {
            Yii::$app->session->setFlash('error', 'Не можемо надіслати
листа на вказану Вами адресу.');
```

}

```
    }

    return $this->render('zaphtPrlgResetToken', [
        'mdfl' => $mdfl,
    ]);
}

public function diaResetPrlg($token) {
    try {
        $mdfl = new ResetPrlgForm($token);
    } catch (InvalidArgumentException $e) {
        throw new BadZaphtHttpException($e->getMessage());
    }

    if ($mdfl->load(Yii::$app->zapht->post()) && $mdfl->validate() &&
$mdfl->resetPrlg()) {
        Yii::$app->session->setFlash('success', 'Збережено нові дані.');
```

return \$this->goHome();

```
    }

    return $this->render('resetPrlg', [
        'mdfl' => $mdfl,
    ]);
}

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

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

Дослідження та програмна реалізація застосунку для продажу товарів

Виконав: ст. гр. КНТ-123м

Олександр ДУБІНА

Керівник:
к.т.н., доцент

Тетяна КОЛПАКОВА

1

Рисунок В.1 – Слайд 1

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

Предмет дослідження – програмні засоби для
підтримки процесу продажу товарів.

Метою роботи є дослідження та розробка
програмного забезпечення для продажу товарів.

2

Рисунок В.2 – Слайд 2

Задачи роботи:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для продажу товарів;
- розробити модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів;
- здійснити проектування програмного забезпечення для продажу товарів;
- створити програмне забезпечення для продажу товарів;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для продажу товарів.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Дослідження програмного забезпечення для продажу товарів

Критерій порівняння	GenStore	Spryker	Lightspeed
Підтримка моделі ринку електронної комерції	+	+-	+-
Відкрита архітектура	+	-	-
Економічність	+-	+	+-
Вбудована система управління контентом	-	+	+-
Висока продуктивність	+	+-	+-
Масштабованість	+	+	+-
Інтеграція з платіжними системами	+-	+	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Вибір мови програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	Perl
Швидкість розробки	+	+-	+-
Широке використання у електронній комерції	+	+-	+
Інтеграція з засобами вебтехнологій	+	+	+-
Зручність для створення ПЗ для продажу товарів	+	-	-
Легка інтеграція з базами даних	+	+	+-

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

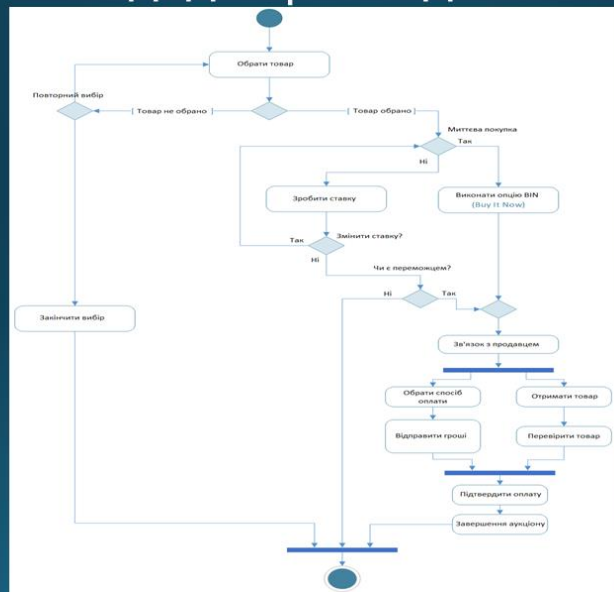
Вибір фреймворку

Критерій порівняння фреймворків	Фреймворки		
	Yii	Phalcon	Laminas
Активна спільнота	+	+-	-
Повторне використання коду	+	+	+-
Безпека даних	+	+-	+
Висока продуктивність	+	+	+-
Масштабованість	+	+-	+

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

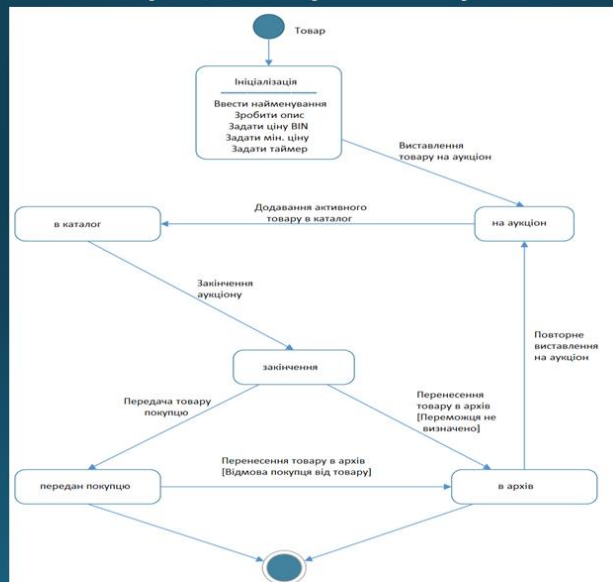
Загальна схема функціонування програми у вигляді діаграми діяльності



9

Рисунок В.9 – Слайд 9

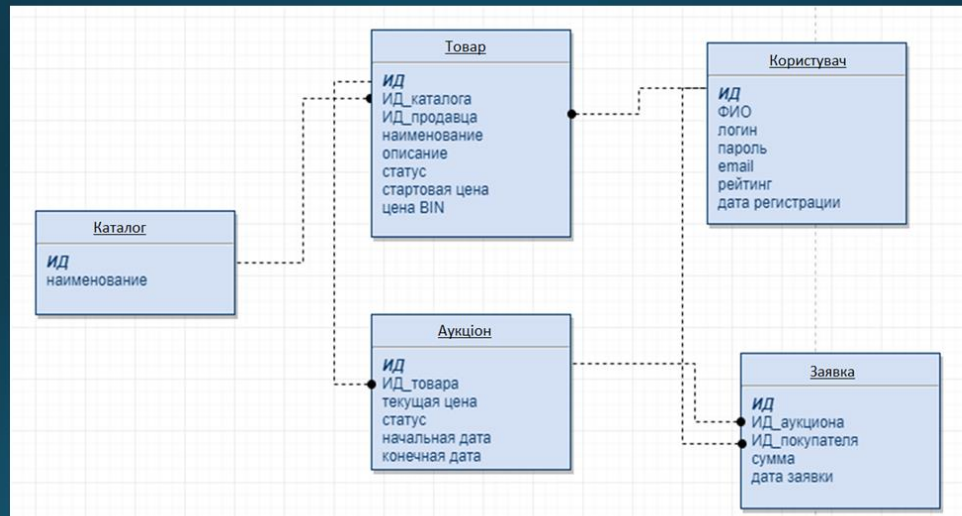
Діаграма станів програмного забезпечення для продажу товарів



10

Рисунок В.10 – Слайд 10

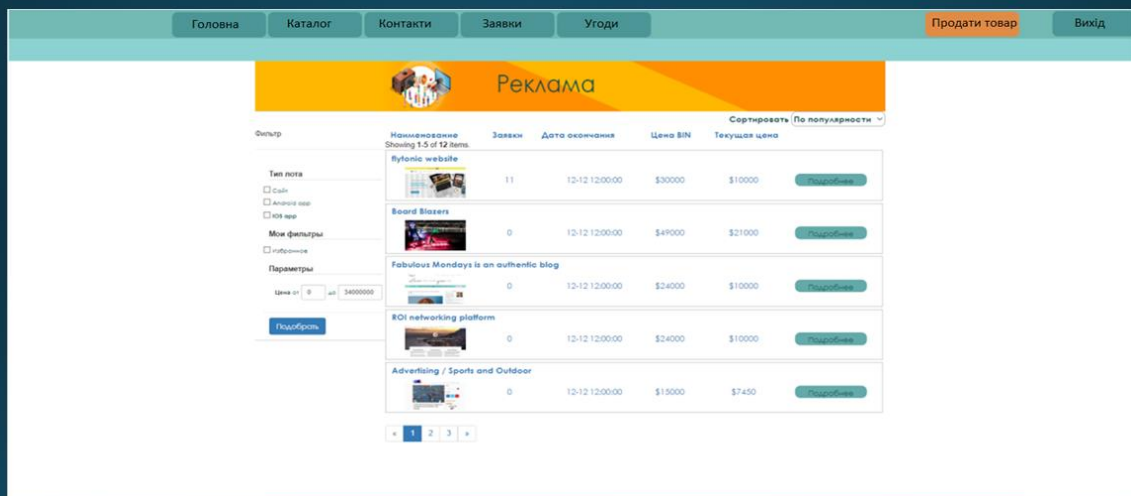
Схема бази даних програмного забезпечення для продажу товарів



11

Рисунок В.11 – Слайд 11

Робота з програмою. Головна сторінка



12

Рисунок В.12 – Слайд 12

Робота з програмою.

Реєстрація. Авторизація. Список заявок

Реєстрація

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін:

ПІБ

Дата народження

Email

Пароль

Зареєструватися

Вхід до системи

Будь ласка, заповніть ці поля:

Логін

Пароль

☒ Запам'ятати мене

Увійти

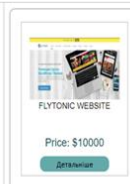
СПИСОК ЗАЯВОК

Назад

Showing 1-7 of 11 items

Kratos233	12-12 12:00:00
Price: \$10000	
MrDarkonley	12-12 13:12:00
Price: \$10100	
Kratos233	12-12 14:56:00
Price: \$10500	
MrDarkonley	12-12 16:18:00
Price: \$11000	
Kratos233	12-12 18:52:00
Price: \$12000	
MrDarkonley	12-12 20:23:00
Price: \$13500	
Kratos233	12-12 20:52:00
Price: \$15000	

1 2



13

Рисунок В.13 – Слайд 13

Робота з програмою.

Додавання нового товару. Успішні угоди

Додавання нового товару

Найменування

Тип

Посилання

Зображення

Стартова ціна

Ціна BIN

Дата закінчення аукціону

Опис товару

Додати товар

Успішні угоди

Showing 1-5 of 5 items.

id	Назва товару	Ціна	Переможець	Продавець	Дата угоди	
2	Board Blazers	\$21000	MrDarkonley	nll82	12-12 12:00:00	
5	Advertising / Sports and Outdoor	\$7450	Kratos233	nll82	12-12 12:00:00	
6	An outline retailer of fitness	\$27600	Kratos233	nll82	12-12 12:00:00	
8	e-Commerce / Internet	\$183650	Kratos233	nll82	12-12 12:00:00	
11	Furious Bike Trip	\$980	MrDarkonley	nll82	12-12 12:00:00	

14

Рисунок В.14 – Слайд 14

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи магістра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для продажу товарів.

Новизна роботи полягає в тому, що запропоновано модель взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу товарів, яка подана у вигляді діаграми прецедентів, та дозволяє розроблювати програмне забезпечення для продажу товарів.

Практичне значення роботи полягає в тому, що розроблено програмне забезпечення для підтримки процесу продажу товарів.

Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє розв'язувати поставлені завдання.

15

Рисунок В.15 – Слайд 15