

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДЛЯ ПРОДАЖУ НАРУЧНИХ ГОДИННИКІВ
SOFTWARE FOR WRISTWATCH SALES MANAGEMENT

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-122

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

НОВИЦЬКИЙ В.Є.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ЗАЙКО Т.А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент СКРУПСЬКИЙ С.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

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

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

НОВИЦЬКОГО Владислава Євгенійовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення для продажу наручних годинників. Software for Wristwatch Sales Management

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, ЗАЙКО Тетяна Анатоліївна,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 07 ” квітня 2026 року № 139

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2026 року

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

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

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

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРІЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ЗАЙКО Т.А., доцент		
Нормоконтроль	КАЛІНІНА М.В., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 20 ” квітня 2026 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент(ка)

(підпис) Владислав НОВИЦЬКИЙ
(Імя ПРІЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Тетяна ЗАЙКО
(Імя ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
86 с., 3 табл., 28 рис., 3 дод., 16 джерел.

PHP, PHPSTORM, ЗАСТОСУНОК, ІНТЕРНЕТ, МОВА
ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

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

Предмет дослідження – програмні засоби для продажу наручних годинників.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників, що забезпечує зменшення витрат на адміністрування продажів і складський облік.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування PHP, середовище розробки PhpStorm.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Створено програмне забезпечення для продажу наручних годинників. Проведено тестування розробленої програмної системи для продажу наручних годинників.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення для продажу наручних годинників за допомогою мови програмування PHP та середовища розробки PhpStorm.

Галузь використання – продаж товарів.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 86 pages, 3 tables, 28 figures, 3 appendixes, 16 sources.

PHP, PHPSTORM, APPLICATION, INTERNET, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE.

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

The subject of the research is software for selling wristwatches.

The purpose of this work is to develop the software for selling wristwatches, which provides a reduction in the costs of sales administration and inventory accounting.

Materials, methods and technical tools: PHP programming language, PhpStorm development environment.

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

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools for selling wristwatches using the PHP programming language and the PhpStorm development environment have been developed.

Scope of use – sale of goods.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області.....	12
1.1 Програмне забезпечення для продажу наручних годинників.....	12
1.2 Аналіз програмного забезпечення для продажу наручних годинників ..	20
1.3 Висновки за розділом 1	29
2 Матеріали і методи	31
2.1 Вибір мови програмування	31
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників	34
2.3 Висновки за розділом 2	38
3 Опис програми	39
3.1 Структура програмного забезпечення для продажу наручних годинників	39
3.2 Функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників	41
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників	44
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для продажу наручних годинників.....	47
3.5 Висновки за розділом 3	49
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	51
4.1 Призначення й умови застосування програми	51
4.2 Характеристики програми для продажу наручних годинників	53
4.3 Інструкція по експлуатації програми.....	54
4.3.1 Звернення до програми.....	54
4.3.2 Вхідні й вихідні дані.....	54

4.3.3 Повідомлення	54
4.4 Виконання програмного забезпечення для продажу наручних годинників	55
4.5 Тестування програмного забезпечення для продажу наручних годинників	59
4.6 Висновки за розділом 4	59
Висновки	60
Перелік джерел посилання	63
Додаток А Технічне завдання	65
Додаток Б Фрагмент тексту програми	70
Додаток В Слайди презентації	79

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

API – Application Programming Interface;

MVC – Model-View-Controller;

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення.

СКБД – система керування базами даних.

ВСТУП

Актуальність програмного забезпечення для продажу наручних годинників визначається сучасними вимогами ринку, де цифрові технології стають основою ефективної торгівлі та конкурентоспроможності. Програмні рішення в такій сфері дозволяють автоматизувати процеси обробки замовлень, управління асортиментом годинників, відстеження запасів, взаємодії з клієнтами й фінансового обліку. Це сприяє оптимізації бізнес-операцій, скороченню часу на виконання рутинних завдань, зменшенню людських помилок та підвищенню загальної продуктивності підприємства, що займається продажем наручних годинників. За наявності ефективного програмного забезпечення (ПЗ) забезпечується централізований контроль за товарами, що надходять від різних постачальників, зі збереженням актуальної інформації про наявність, ціни та характеристики моделей, що є критично важливим у бізнесі з широким асортиментом продукції [1]-[2].

Використання сучасних програмних систем керування продажем годинників дозволяє забезпечувати персоналізований підхід до клієнтів, зокрема на основі аналізу їхніх покупок, історії замовлень і переваг, що підвищує рівень лояльності та стимулює повторні покупки. Завдяки можливостям інтеграції з каналами онлайн торгівлі, такими як Інтернет магазини, маркетплейси і соціальні мережі, програмне забезпечення стає ключовим інструментом для розширення охоплення ринку, що є особливо актуальним у часи, коли все більше покупців обирають електронні способи придбання товарів [3]-[4].

Наявність інструментів аналітики й звітності в ПЗ дозволяє отримувати глибоке розуміння тенденцій попиту на різні категорії годинників, прогнозувати сезонні коливання обсягів продажу, оцінювати ефективність маркетингових кампаній і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Це сприяє мінімізації ризиків, пов'язаних із надлишковими запасами або недопоставками, а також підвищенню рентабельності бізнесу. У контексті

сучасної конкуренції без автоматизованого програмного забезпечення ефективне управління продажем годинників стає значно складнішим і менш адаптивним до швидких змін ринкових умов [5]-[6].

Отже, програмне забезпечення виступає не лише технічним інструментом, а й фундаментальним елементом стратегії розвитку бізнесу з продажу наручних годинників, без якого забезпечення високого рівня сервісу, ефективної логістики і стратегічного управління стає значно складнішим [1]-[6].

Проте деякі програми та вебсайти для продажу наручних годинників можуть бути досить складними для впровадження та супроводу. Автоматизація бізнес-процесів з продажу наручних годинників потребує фінансових витрат на придбання ліцензій, налаштування, інтеграцію з іншими сервісами та навчання персоналу. Для невеликих торгових підприємств з продажу наручних годинників це може становити суттєве навантаження на бюджет, особливо якщо йдеться про комплексні рішення з розширеним функціоналом, частина якого фактично не використовується, але входить у вартість продукту. Крім того, можуть виникати труднощі, пов'язані з адаптацією програмного забезпечення до специфіки продажу наручних годинників, оскільки цей сегмент часто має особливості, що стосуються брендової політики, гарантійного обслуговування, серійних номерів, варіативності моделей та аксесуарів. У разі недостатньої гнучкості програмної системи налаштування під індивідуальні потреби може бути складним або потребувати додаткової розробки. Це призводить до залежності від постачальника програмного продукту та обмежує можливості швидкого внесення змін у разі трансформації бізнес-моделі [1]-[6].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення для продажу наручних годинників, що забезпечує зменшення витрат на адміністрування продажів і складський облік.

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

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для продажу наручних годинників;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для продажу наручних годинників;
- створити програмне забезпечення для продажу наручних годинників;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для продажу наручних годинників

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників являє собою спеціалізовану програмну систему, призначену для організації, супроводу та контролю процесів реалізації годинникової продукції через онлайн або змішаний формат торгівлі. Така програмна система поєднує функції електронної комерції, управління товарним асортиментом, обробки замовлень і фінансових операцій, забезпечуючи комплексну підтримку діяльності продавця. У межах подібних програмних рішень реалізовується інтеграція каталогу моделей із детальними описами, характеристиками та візуальними матеріалами, що дозволяє створювати структуроване представлення продукції для потенційних покупців [1].

Функціонування подібних програмних систем ґрунтується на автоматизації ключових етапів торгового циклу. Передбачаються інструменти для додавання нових позицій, редагування цінової інформації, відстеження залишків, формування рахунків та обробки платежів. Забезпечується збереження історії транзакцій, що сприяє прозорості операцій і спрощує аналітичну обробку даних. Важливою складовою виступає механізм управління взаємодією з клієнтами, який дозволяє систематизувати запити, повідомлення та супровід післяпродажного обслуговування [1].

До характерних особливостей такого програмного забезпечення належить орієнтація на специфіку годинникового ринку. Передбачаються можливості зазначення технічних параметрів механізму, матеріалів корпусу, стану виробу, наявності супровідної документації чи оригінальної упаковки. У разі роботи з преміальним сегментом може бути реалізовано підтримку процедур автентифікації та формування звітів про технічний стан, що підвищує довіру до продавця. Часто впроваджується інтеграція з платіжними сервісами та логістичними компаніями для спрощення процесу доставки [1].

Переваги подібних програмних систем полягають у підвищенні ефективності управління продажами, скороченні часу обробки замовлень та мінімізації ризику помилок, пов'язаних із ручним введенням даних. Забезпечується централізований контроль над фінансовими потоками та товарними залишками. Завдяки аналітичним модулям формується можливість оцінювання попиту, відстеження популярності окремих моделей та коригування цінової політики. Також створюються умови для розширення географії продажів через онлайн канали та залучення ширшої аудиторії [1].

Розвиток цифрових каналів створив нові можливості для реалізації наручних годинників через Інтернет, формуючи середовище, де продавці можуть безпосередньо взаємодіяти з потенційними покупцями. Програмне забезпечення для онлайн продажу годинників дозволяє організувати повний цикл торгівлі, від демонстрації виробів і ведення каталогу до обробки замовлень та контролю фінансових операцій. Така система надає платформу для ефективного представлення продукції, включаючи детальні описи, високоякісні зображення та технічні характеристики, що полегшує процес вибору для користувачів та підвищує шанси на успішну продаж [1].

Завдяки використанню спеціалізованих програмних рішень з продажу годинників онлайн можливо автоматизувати ключові операції: додавання нових моделей, оновлення цін, відстеження залишків та керування замовленнями. Інтеграція з платіжними сервісами та логістичними компаніями забезпечує безпеку фінансових транзакцій і швидкість доставки, а збереження історії операцій дозволяє проводити аналітичну оцінку продажів і адаптувати стратегії під попит [1]-[2].

Продаж годинників через Інтернет охоплює різні типи продавців, від великих виробників до власників приватних колекцій, що прагнуть знайти покупців на вживані вироби. Кожен з цих учасників ринку стикається зі своїми викликами: виробники повинні підкреслити унікальність своєї продукції, роздрібні магазини адаптуватися до онлайн формату, а приватні продавці забезпечити довіру до автентичності годинників [1]-[2].

Використання спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє кожному продавцю вибудувати власну стратегію: визначити цільову аудиторію, підкреслити особливості продукції та контролювати процес продажу від початку до кінця. Завдяки аналітичним інструментам можливо відслідковувати популярність моделей, реагувати на зміни ринкових тенденцій і приймати обґрунтовані рішення щодо асортименту та цінової політики. Таке комплексне управління підвищує ефективність торгівлі, мінімізує ризики та відкриває нові можливості для розширення географії продажів [2]-[3].

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників стає ключовим елементом сучасного цифрового бізнесу, створюючи умови для системної організації процесів, підвищення рівня обслуговування клієнтів та максимізації прибутку незалежно від типу продавця та масштабу діяльності. Для власників фізичних магазинів та роздрібних торговців, які прагнуть виходити на цифрові ринки, освоєння онлайн продажу годинників стає необхідним кроком для розширення бізнесу. У цьому сегменті присутні різні типи роздрібною діяльності, кожна з яких визначає специфіку стратегії продажу. Мультибрендові магазини пропонують широкий спектр моделей різних брендів, поєднуючи доступні та преміальні годинники, що дозволяє охоплювати широку аудиторію. Такі торгові точки закупають продукцію безпосередньо у виробників та авторизованих дистриб'юторів, забезпечуючи різноманітність асортименту та конкурентоспроможність [2]-[3].

Спеціалізовані магазини орієнтовані на вузькі ніші: годинники для дайвінгу, пілотські моделі або сучасні розумні годинники, задовольняючи потреби клієнтів із конкретними інтересами. Флагманські магазини окремих брендів продають продукцію виключно власного виробництва та формують унікальний досвід взаємодії з брендом, забезпечуючи імідж та престиж компанії. Універмаги та великі торговельні мережі пропонують різноманітний асортимент у рамках своїх відділів, забезпечуючи клієнтам доступ до годинників різних категорій та брендів [2]-[3].

Онлайн простір характеризується високою конкуренцією та домінуванням відомих гравців електронної комерції, що створює необхідність дбати про автентичність товару та підтримку довіри клієнтів. Підготовка до ефективного продажу годинників включає аналіз тенденцій ринку, вподобань споживачів, управління запасами та логістичними процесами, а також забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів [2]-[3].

Попри складність, цифровий продаж годинників відкриває численні можливості. Місцева присутність роздрібних торговців дозволяє пропонувати унікальний досвід покупок, а існуюча клієнтська база може стати основою для розвитку онлайн продажів. Співпраця з виробниками та іншими місцевими підприємствами відкриває нові шляхи для розширення ринку та залучення аудиторії, створюючи умови для зростання та стабільного розвитку бізнесу в онлайн сегменті [3]-[4].

Власники годинників, що вже були у використанні, знаходяться у специфічному сегменті ринку, де основним завданням стає ефективна реалізація товару через цифрові канали. Це можуть бути як приватні колекціонери, які прагнуть реалізувати окремі моделі, так і особи, що володіють кількома цінними екземплярами та планують систематично займатися онлайн продажами. У цьому випадку ключовим аспектом є формування надійної репутації та довіри серед потенційних покупців, адже відсутність відомого бренду ускладнює встановлення авторитету на платформі та гарантію автентичності товару [3]-[4].

Організація онлайн продажів годинників вимагає створення ефективної цифрової присутності, що включає налаштування Інтернет магазину та використання відповідних платформ. Навіть без попереднього досвіду у сфері електронної комерції це можливо завдяки правильному плануванню та впровадженню інструментів, які підтримують управління продажами, обробку замовлень і аналітику. Ці заходи забезпечують гнучкість у керуванні магазином, дають змогу оцінювати ефективність бізнесу та впроваджувати покращення [3]-[4].

Відкриття власного онлайн магазину з продажу годинників дозволяє значно розширити ринок збуту, охоплюючи глобальну аудиторію та залучаючи клієнтів із різних регіонів і культур. Цілодобова доступність платформи створює зручність для покупців і забезпечує постійний потік потенційних замовлень. Операційні витрати при цьому залишаються нижчими порівняно з фізичними торговельними точками, що робить онлайн бізнес більш економічно ефективним [3]-[4].

Цифрова платформа дозволяє демонструвати широкий асортимент моделей, брендів та цінових категорій, що приваблює різні сегменти покупців. Вбудовані інструменти управління полегшують завантаження та оновлення товарів, контроль запасів і обробку замовлень. Онлайн аналітика забезпечує точне націлювання рекламних кампаній, збір даних про вподобання покупців і формування персоналізованих пропозицій. Платежі здійснюються через безпечні канали, що підвищує довіру клієнтів та репутацію продавця. Можливість масштабування магазину дозволяє нарощувати асортимент та обслуговувати більшу кількість клієнтів без значних технічних перешкод. Інтернет присутність стає логічним продовженням бренду, надаючи покупцям цілісний досвід взаємодії з компанією та підкреслюючи її ідентичність. Такий підхід створює фундамент для стабільного зростання бізнесу та формує довгострокові відносини з клієнтами у світі онлайн продажів годинників [3]-[4].

Запуск власного Інтернет магазину для реалізації годинників через електронну комерцію потребує системного підходу та чіткого планування. Першим кроком є ретельне вивчення ринку та аналіз потенційних клієнтів, визначення популярних трендів і сегментів, які відповідають експертизі та інтересам продавця. Наступним етапом стає формування бізнес-стратегії, визначення фінансових рамок, цілей та розробка плану дій, а також забезпечення юридичної відповідності діяльності, включаючи реєстрацію підприємства та отримання необхідних дозволів [4]-[5].

Обрання платформи електронної комерції є ключовим моментом, адже саме через неї буде здійснюватися вся взаємодія з покупцями. Платформа повинна відповідати потребам бізнесу, забезпечувати зручне управління товарами та обробку замовлень. Одночасно реєструється доменне ім'я, яке відображає ідентичність бренду, легко запам'ятовується та сприяє формуванню впізнаваності. Дизайн сайту налаштовується так, щоб він був естетично привабливим, зрозумілим для користувачів і адаптованим для мобільних пристроїв [4]-[5].

Важливо визначити способи постачання годинників, які можуть включати співпрацю з оптовими постачальниками, дропшипінг або реалізацію вживаних моделей. Організація логістики та налагодження зв'язків із надійними постачальниками дозволяє гарантувати стабільність асортименту. Для ефективного управління запасами налаштовуються системи відстеження товарів, створюються докладні описи з якісними зображеннями та актуальною інформацією про кожен екземпляр [4]-[5].

Для підвищення ефективності сайту з продажу годинників важлива оптимізація під пошукові системи, забезпечення швидкого завантаження сторінок та зрозумілої навігації. Додатково впроваджуються заходи безпеки, які захищають персональні дані клієнтів, включаючи SSL-сертифікацію та надійні процеси оформлення замовлення [4]-[5].

Маркетингові активності будуються на основі аналітики та даних про поведінку користувачів, що дозволяє точково залучати потенційних покупців та підвищувати конверсію. Підтримка клієнтів організовується через різні канали зв'язку, з чіткими правилами повернення, гарантіями та обслуговуванням, що формує довіру та задоволення клієнтів [4]-[5].

Після запуску онлайн магазину його функціонування постійно відстежується, аналізуються продажі та відгуки, а також проводяться вдосконалення для підвищення ефективності. Усі етапи створення та ведення онлайн бізнесу вимагають значних зусиль, але системний підхід і використання відповідного програмного забезпечення дозволяють досягти

стабільного розвитку та збільшення доходів від продажу годинників через Інтернет [5]-[6].

Якщо планується розпочати продаж годинників через Інтернет, але досвіду в розробці вебсайтів або платформ електронної комерції бракує, можна покладатися на автоматизовані рішення для створення Інтернет магазинів. Сучасні конструктори сайтів, що використовують штучний інтелект, здатні генерувати повністю функціональні та привабливі сторінки електронної комерції практично без участі користувача. Достатньо відповісти на кілька запитань про бізнес або вказати приклади дизайну, який надихає, і система створює готовий сайт із сучасним інтерфейсом, адаптованим для різних пристроїв [5]-[6].

Такі програмні платформи дозволяють швидко запускати магазин із продуманим макетом і вбудованим контентом, а базові налаштування реалізовані на популярних CMS, що забезпечує подальшу гнучкість і масштабованість. Крім того, доступні інструменти для автоматичної генерації текстів, включно з описами товарів, і можливість розширення сторінок сайту без додаткових технічних знань. Інтерфейс керування дозволяє відстежувати замовлення, контролювати запаси, обробляти платежі і вести комунікацію з клієнтами з одного центру управління [5]-[6].

Під час розвитку Інтернет магазину продажу годинників особлива увага приділяється оптимізації зображень, щоб вони демонстрували продукцію у найкращому вигляді, а також впровадженню стратегії оптимізації для підвищення видимості в пошукових системах. Контент-маркетинг і ведення блогу дозволяють залучати органічний трафік, а присутність у соціальних мережах і інтеграція з платформами email-маркетингу допомагає підтримувати зв'язок із клієнтами та підвищувати конверсії [5]-[6].

Інтеграція з рекламними інструментами дозволяє ефективно вкладати ресурси у платну рекламу і відстежувати результативність кампаній. Співпраця з власниками каналів і стимулювання відгуків клієнтів підвищують довіру та залученість аудиторії. Використання вбудованих функцій платформи

для акцій, знижок та різноманітних пропозицій стимулює повторні покупки, а наявність зручних і безпечних способів оплати підвищує ймовірність завершення транзакції [5]-[6].

Програмні платформи, які спеціалізуються на перепродажі годинників, часто пропонують додаткову підтримку, включно з сервісами автентифікації продукції, що забезпечує покупцям впевненість у достовірності годинника. Це відкриває можливості для формування позитивної репутації продавця, навіть якщо він не має власного бренду, та допомагає ефективно орієнтуватися на ринку вживаних годинників, одночасно мінімізуючи ризики та складнощі, пов'язані з продажем через власний Інтернет магазин [5]-[6]. Деякі платформи пропонують спеціальні інструменти для продажу певних брендів або моделей, а також надають аналітику щодо попиту та поведінки покупців, що дозволяє коригувати стратегію продажів і визначати оптимальну ціну [5]-[6].

Важливо також забезпечити високу швидкість завантаження сайту і безперебійну роботу оформлення замовлення, адже будь-які затримки можуть призвести до втрати потенційних клієнтів. Постійний аналіз результатів, моніторинг продажів, взаємодія з покупцями і коригування стратегії дозволяють не лише підтримувати стабільну роботу Інтернет магазину, а й поступово нарощувати його ефективність, розширюючи охоплення та зміцнюючи бренд у сегменті онлайн продажів годинників [5]-[6].

Визначено, що програмне забезпечення для продажу наручних годинників являє собою спеціалізовану програмну систему, призначену для організації, супроводу та контролю процесів реалізації годинникової продукції через онлайн або змішаний формат торгівлі. Така програмна система поєднує функції електронної комерції, управління товарним асортиментом, обробки замовлень і фінансових операцій, забезпечуючи комплексну підтримку діяльності продавця. У межах подібних програмних рішень реалізовується інтеграція каталогу моделей із детальними описами, характеристиками та візуальними матеріалами, що дозволяє створювати структуроване представлення продукції для потенційних покупців.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Проаналізуємо програмне забезпечення для продажу наручних годинників [7]-[12].

Програмне забезпечення Watchuseek (рис. 1.1) є спеціалізованою онлайн платформою, яка присвячена тематиці годинників, що поєднує функції форуму для спілкування та простору для купівлі-продажу. У межах цього середовища обговорюються різноманітні аспекти, пов'язані з годинниковою індустрією, включаючи технічне обслуговування, перевірку справжності моделей, особливості механізмів та досвід використання різних брендів. Платформа Watchuseek формує середовище, у якому учасники можуть обмінюватися знаннями, ділитися практичними порадами та отримувати консультації від більш досвідчених користувачів [7], [8], [10].

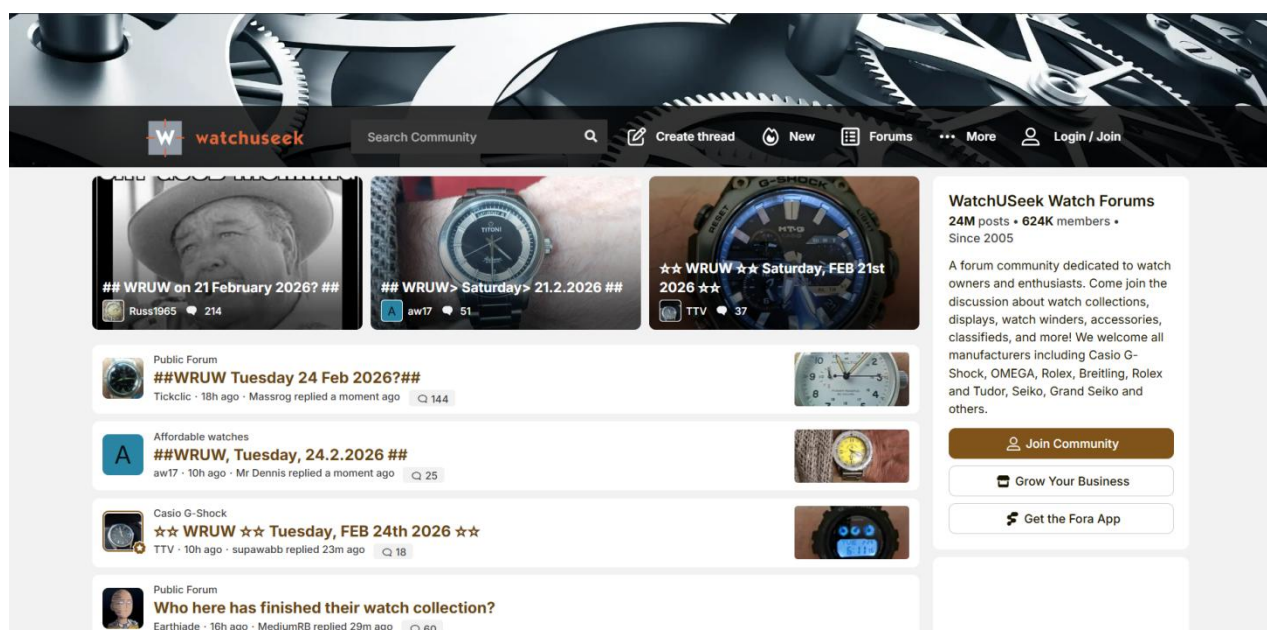


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення Watchuseek [10]

Доступ до торгових розділів у ПЗ Watchuseek відкривається лише після досягнення певного рівня активності та залученості в життя спільноти. Передбачається, що користувач має продемонструвати реальний інтерес до

тематики форуму, беручи участь в обговореннях і створюючи змістовні публікації. Такий підхід спрямований на формування довіри між учасниками та мінімізацію ризиків недобросовісних угод [7], [8], [10].

Особлива увага у Watchuseek приділяється репутації. Успішність продажів значною мірою залежить від історії взаємодії з іншими користувачами, відгуків та прозорості попередніх транзакцій. Будь-які порушення правил Watchuseek або спроби маніпуляції активністю можуть призвести до обмеження доступу або блокування облікового запису. Саме тому у Watchuseek рекомендується публікувати інформативні та обґрунтовані повідомлення, які відображають реальний внесок у спільноту, а не формальну активність [7], [8], [10].

Торговий сегмент платформи Watchuseek орієнтований на взаємодію між приватними особами, тому діють суворі норми, спрямовані на запобігання діяльності автоматизованих облікових записів і шахрайських схем. Перед допуском до продажу обліковий запис повинен мати достатню історію активності та підтверджену участь у житті спільноти. Така модель функціонування Watchuseek сприяє формуванню безпечного середовища для обміну годинниками різного цінового рівня, включаючи як доступні моделі, так і вироби преміального сегмента [7], [8], [10].

У підсумку Watchuseek постає як комунікаційна та торговельна платформа, де поєднуються експертні обговорення і можливість реалізації годинників, а ключовими умовами успішної роботи виступають активність, відповідальність і дотримання внутрішніх правил спільноти [7], [8], [10].

Основними характеристиками програмного забезпечення Watchuseek є такі [7], [8], [10]:

- спеціалізована тематична платформа: програмне забезпечення Watchuseek орієнтоване на обговорення, оцінювання та продаж годинників, забезпечуючи середовище для взаємодії колекціонерів, ентузіастів і продавців у межах єдиної інфраструктури форуму [7], [8], [10];

- форумна архітектура: програмне забезпечення Watchuseek побудоване на структурі тематичних розділів і підрозділів, що дозволяє групувати обговорення за брендами, типами механізмів та напрямками колекціонування [7], [8], [10];

- механізм торгових підфорумів: у програмному забезпеченні Watchuseek реалізовано окремі секції для купівлі та продажу, де оголошення публікуються у форматі звичайних повідомлень із визначеними правилами оформлення [7], [8], [10];

- контроль доступу до продажів: у програмному забезпеченні Watchuseek реалізовано можливість розміщення оголошень лише після виконання умов щодо активності облікового запису, що зменшує ризик шахрайства [7], [8], [10];

- модерація та регламент: функціонування торгових розділів програмного забезпечення Watchuseek супроводжується суворими правилами щодо структури оголошень, повноти інформації та дотримання формату публікацій [7], [8], [10];

- підтримка приватної комунікації: у програмному забезпеченні Watchuseek реалізовано інструменти для обміну особистими повідомленнями між користувачами з метою узгодження деталей угоди [7], [8], [10];

- інтеграція мультимедійного контенту: у ПЗ Watchuseek забезпечується можливість додавання зображень годинників, що підвищує інформативність оголошень і довіру потенційних покупців [7], [8], [10];

- захист від автоматизованих облікових записів: у програмному забезпеченні Watchuseek реалізовано механізми обмеження доступу та перевірки активності, спрямовані на запобігання діяльності ботів [7], [8], [10];

- орієнтація на спільноту: програмне забезпечення Watchuseek підтримує культуру змістовного обговорення та обміну досвідом, що формує експертне середовище навколо тематики годинників [7], [8], [10].

Серед недоліків програмного забезпечення Watchuseek можна відзначити складність входження для нових користувачів через суворі вимоги

до активності перед отриманням доступу до торгових розділів, залежність успішності продажів від сформованої репутації, а також необхідність чіткого дотримання формальних правил оформлення оголошень, що може ускладнювати швидке розміщення пропозицій [7], [8], [10].

Програмне забезпечення 1916 Company (рис. 1.2) орієнтоване на організацію централізованого викупу та подальшої реалізації розкішних годинників. Попри історичне звучання назви, сама компанія сформувалася відносно нещодавно, проте швидко зайняла помітне місце у сфері торгівлі преміальними виробами. Онлайн інфраструктура 1916 Company забезпечує прямий формат взаємодії між власником годинника та компанією, без залучення відкритого ринку чи аукціонної моделі [7], [11].

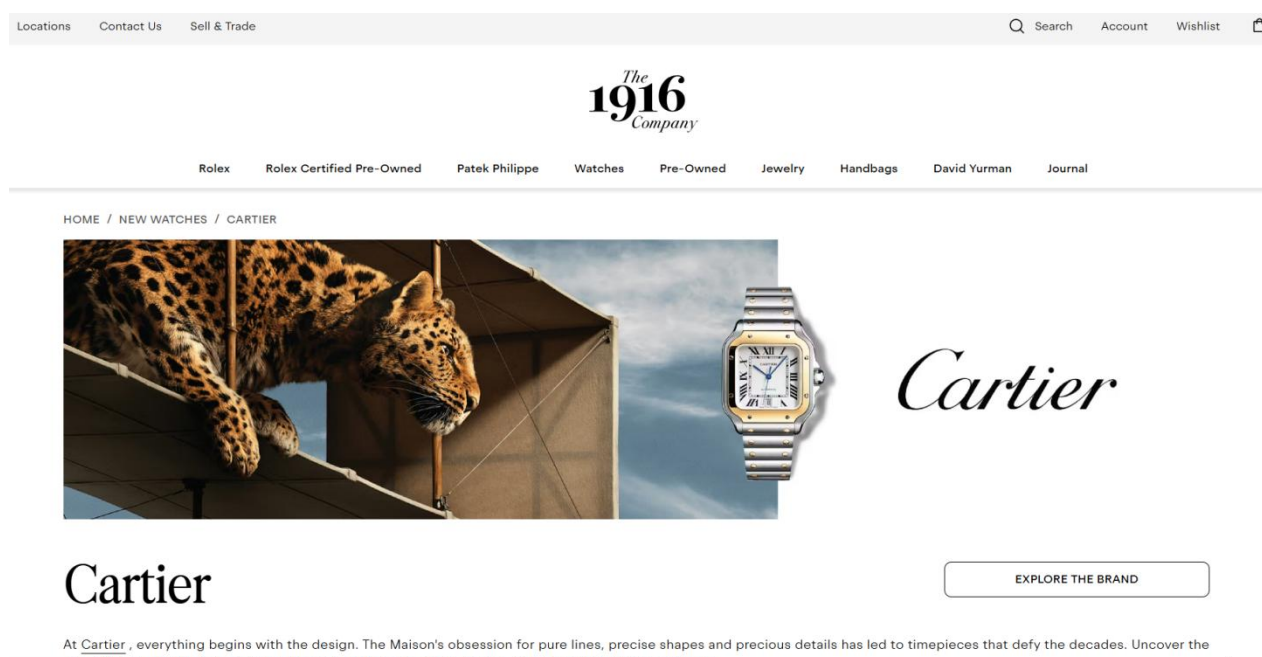


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення 1916 Company [11]

Механізм роботи програмного забезпечення 1916 Company побудований таким чином, що попередня оцінка здійснюється на підставі наданої інформації про модель, стан і комплектність. Після узгодження умов власнику пропонується передати виріб для професійної перевірки. Внутрішні процедури передбачають детальну автентифікацію та підготовку технічного висновку щодо стану. Лише після завершення цієї перевірки здійснюється

остаточне підтвердження суми виплати. Таким чином, процес продажу відбувається безпосередньо між продавцем і компанією, а не між приватними особами [7], [11].

Програмна система 1916 Comrapu орієнтована на швидке укладення угод, що особливо важливо для власників годинників високого класу, які прагнуть оперативно отримати кошти без необхідності самостійного пошуку покупця. Платформа 1916 Comrapu приділяє значну увагу брендам із високою репутацією на вторинному ринку, зокрема моделям виробників, що традиційно асоціюються з престижем та інвестиційною привабливістю, водночас охоплюючи й інші марки годинників [7], [11].

Фінансова модель, реалізована у програмному забезпеченні 1916 Comrapu, побудована без класичної комісійної схеми для приватних продавців. Угода укладається на погоджених умовах із фіксованою сумою викупу, а виплата здійснюється після підтвердження справжності та відповідності заявленому стану. Такий підхід мінімізує невизначеність і спрощує процедуру реалізації виробу [7], [11].

У результаті програмне забезпечення The 1916 Comrapu функціонує як інструмент прямого викупу елітних годинників із акцентом на безпечність, професійну перевірку та оперативність фінансових розрахунків, забезпечуючи власникам зручний механізм виходу з активу без складних торгових процедур [7], [11].

Програмне забезпечення 1916 Comrapu має такі особливості [7], [11]:

- модель прямого викупу: ПЗ 1916 Comrapu підтримує формат, за якого власник годинника укладає угоду безпосередньо з компанією без розміщення публічного оголошення на відкритому майданчику [7], [11];

- попередня дистанційна оцінка: у програмному забезпеченні 1916 Comrapu реалізовано механізм подання інформації про модель, стан і комплектність для формування попередньої пропозиції щодо викупу [7], [11];

- відсутність комісійної схеми для продавця: у програмному забезпеченні 1916 Comrapu фінансова взаємодія здійснюється у форматі

погодженої суми викупу без додаткових відрахувань за розміщення чи посередництво [7], [11];

- орієнтація на преміальний сегмент: платформа 1916 Comrapu спеціалізується на роботі з годинниками високого класу від відомих виробників розкішних брендів [7], [11];

- професійний підхід до оцінки стану: внутрішні процедури передбачають детальну перевірку механізму, корпусу та супровідних елементів для формування остаточного висновку [7], [11];

- інтеграція консультаційної підтримки: користувачам програмного забезпечення 1916 Comrapu надається можливість отримання рекомендацій щодо підготовки годинника до продажу та оцінки його ринкової привабливості [7], [11];

- структурований каталог асортименту: програмне забезпечення у 1916 Comrapu забезпечує впорядковане представлення моделей, доступних для подальшої реалізації через компанію [7], [11].

Серед недоліків програмного забезпечення 1916 Comrapu можна відзначити обмежену гнучкість для продавців, оскільки остаточна ціна визначається в межах внутрішньої оцінки компанії, відсутність прямого контакту з кінцевим покупцем, що позбавляє можливості впливати на умови угоди, а також залежність строків виплати від завершення процедури перевірки виробу [7], [11].

Програмне забезпечення платформи Watchfinder & Co (рис. 1.3) орієнтоване на організацію зручного та професійного процесу реалізації годинників через Інтернет. У цифровому середовищі, де існує безліч варіантів для розміщення оголошень, дана система вирізняється акцентом на сервісну підтримку та експертний супровід кожної угоди. Основна ідея Watchfinder полягає не лише у створенні майданчика для продажу, а у формуванні комплексної послуги, що охоплює оцінювання, перевірку та фінансове завершення операції [8], [12].

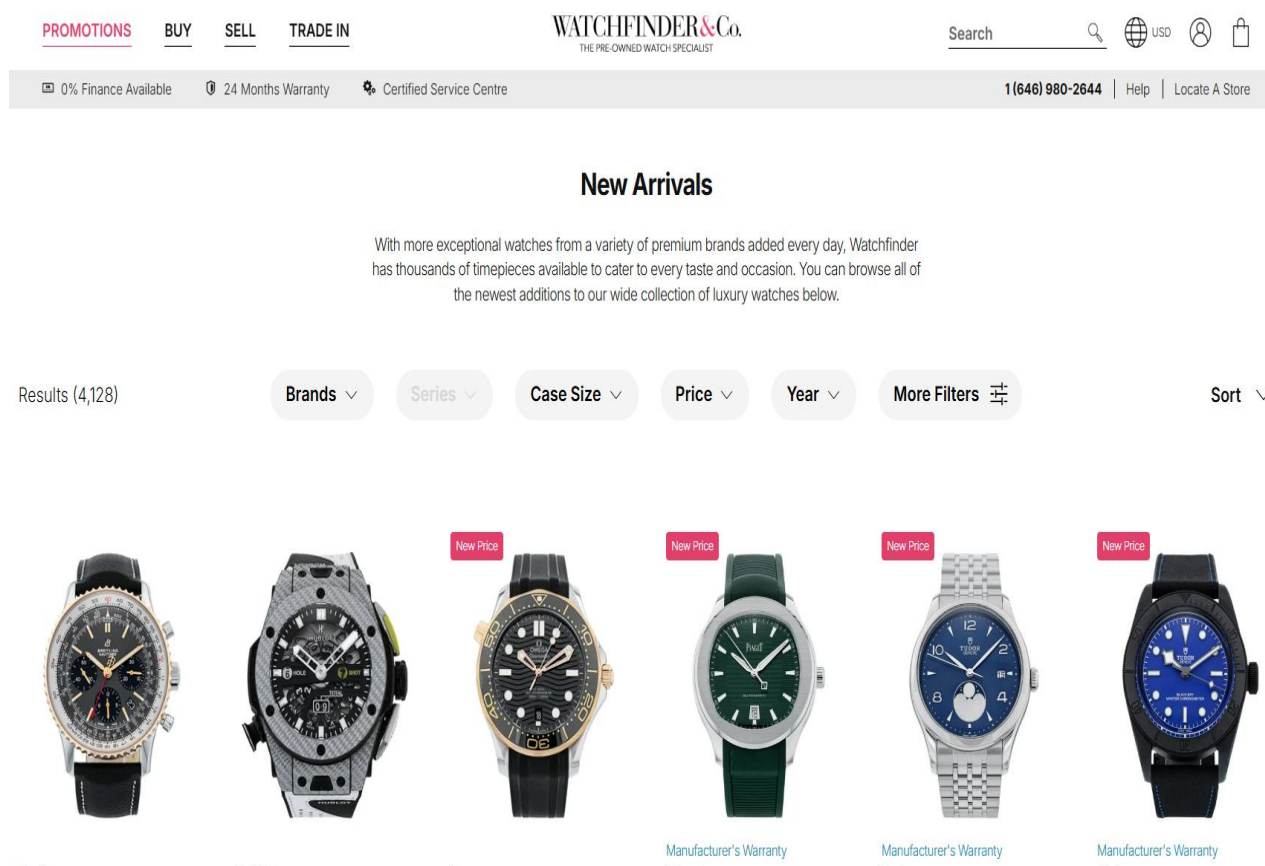


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Watchfinder [12]

Програмне забезпечення Watchfinder охоплює широкий спектр відомих марок, що робить її привабливою для власників як популярних, так і більш нішевих моделей. Розвинена клієнтська база та міжнародна присутність створюють умови для швидшого знаходження зацікавлених покупців. Значна відвідуваність онлайн ресурсу підсилює ефективність розміщення пропозицій і збільшує ймовірність успішного завершення угоди [8], [12].

Фінансові операції у програмній платформі Watchfinder здійснюються через безпечні банківські інструменти, що мінімізує ризики та забезпечує прозорість розрахунків. У результаті значна частина організаційних і комунікаційних завдань покладається на компанію, що дозволяє власнику годинника уникнути складнощів самостійного продажу. Такий підхід поєднує професійний контроль, ринкову експертизу та високий рівень безпеки, формуючи комплексну цифрову систему для реалізації годинників преміального сегмента [8], [12].

Програмне забезпечення Watchfinder має такі особливості [8], [12]:

- широка брендова підтримка: програмне забезпечення Watchfinder орієнтоване на роботу з великою кількістю відомих годинникових марок преміального сегмента [8], [12];
- структурований онлайн каталог: інтерфейс програмного забезпечення Watchfinder передбачає впорядковане представлення моделей із детальними описами та фотографіями [8], [12];
- міжнародна аудиторія: платформа програмна Watchfinder забезпечує доступ до глобального кола потенційних покупців через розвинену онлайн присутність [8], [12];
- орієнтація на преміальний сегмент: платформа Watchfinder спеціалізується на роботі з годинниками високого класу від відомих виробників розкішних брендів [8], [12];
- експертна ринкова оцінка: попередня пропозиція формується на основі аналізу поточної ситуації на вторинному ринку та технічних характеристик моделі [8], [12];
- власний сервісний центр: у Watchfinder передбачено можливість технічної перевірки й обслуговування виробів у сертифікованій майстерні компанії [8], [12];
- безпечні фінансові операції: розрахунки на програмній платформі Watchfinder здійснюються через офіційні банківські перекази з дотриманням стандартів фінансової безпеки [8], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення Watchfinder можна відзначити обмежений вплив продавця на остаточну ціну, залежність термінів виплати від внутрішніх процедур перевірки та сервісного обслуговування, а також відсутність прямої комунікації з кінцевим покупцем, що зменшує можливості індивідуального узгодження умов продажу [8], [12].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для продажу наручних годинників наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Критерій порівняння	Watchuseek [10]	1916 Company [11]	Watchfinder [12]
Орієнтація на продаж годинників	+—	+	+
Робота з глобальною аудиторією	+	+—	+
Прозорі фінансові операції	+—	+	+
Контроль якості оголошень	+—	+	+—
Доступність для непрофесіоналів	—	+—	+—
Зручність онлайн каталогу	+—	+	+—

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів та вебсайтів для продажу наручних годинників. Проте деякі програмні засоби та вебсайти для продажу наручних годинників можуть бути досить складними для впровадження та супроводу. Автоматизація бізнес-процесів з продажу наручних годинників потребує фінансових витрат на придбання ліцензій, налаштування, інтеграцію з іншими сервісами та навчання персоналу. Для невеликих торгових підприємств з продажу наручних годинників це може становити суттєве навантаження на бюджет, особливо якщо йдеться про комплексні рішення з розширеним функціоналом, частина якого фактично не використовується, але входить у вартість продукту. Крім того, можуть виникати труднощі, пов'язані з адаптацією програмного забезпечення до специфіки продажу наручних годинників, оскільки цей сегмент часто має особливості, що стосуються брендової політики, гарантійного обслуговування, серійних номерів, варіативності моделей та аксесуарів. У разі недостатньої гнучкості програмної системи налаштування під індивідуальні потреби може бути складним або потребувати додаткової розробки. Це призводить до залежності від постачальника програмного продукту та обмежує можливості швидкого

внесення змін у разі трансформації бізнес-моделі. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

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

- підтримка можливості збереження даних про наручні годинники у базі даних із зазначенням бренду, моделі, характеристик, вартості та іншої інформації;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів;
- можливість пошуку та фільтрації товарів за характеристиками для спрощення навігації в каталозі;
- можливості відображення інформації про наручні годинники;
- підтримка формування замовлень із вказівкою даних для доставки обраних товарів;
- підтримка можливості подальшого масштабування програмної системи та інтеграції з іншими сервісами.

1.3 Висновки за розділом 1

Визначено, що програмне забезпечення для продажу наручних годинників являє собою спеціалізовану програмну систему, призначену для організації, супроводу та контролю процесів реалізації годинникової продукції через онлайн або змішаний формат торгівлі. Така програмна система поєднує функції електронної комерції, управління товарним асортиментом, обробки замовлень і фінансових операцій, забезпечуючи комплексну підтримку діяльності продавця. У межах подібних програмних рішень реалізовується інтеграція каталогу моделей із детальними описами, характеристиками та візуальними матеріалами, що дозволяє створювати структуроване представлення продукції для потенційних покупців.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для продажу наручних годинників.

Проте деякі програмні засоби та вебсайти для продажу наручних годинників можуть бути досить складними для впровадження та супроводу. Автоматизація бізнес-процесів з продажу наручних годинників потребує фінансових витрат на придбання ліцензій, налаштування, інтеграцію з іншими сервісами та навчання персоналу. Для невеликих торгових підприємств з продажу наручних годинників це може становити суттєве навантаження на бюджет, особливо якщо йдеться про комплексні рішення з розширеним функціоналом, частина якого фактично не використовується, але входить у вартість продукту. Крім того, можуть виникати труднощі, пов'язані з адаптацією програмного забезпечення до специфіки продажу наручних годинників, оскільки цей сегмент часто має особливості, що стосуються брендової політики, гарантійного обслуговування, серійних номерів, варіативності моделей та аксесуарів. У разі недостатньої гнучкості програмної системи налаштування під індивідуальні потреби може бути складним або потребувати додаткової розробки. Це призводить до залежності від постачальника програмного продукту та обмежує можливості швидкого внесення змін у разі трансформації бізнес-моделі. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для продажу наручних годинників було використано мову програмування PHP [13]-[14].

Мова PHP широко використовується для веброзробки та є платформою, що пройшла шлях від інструмента для створення простих динамічних сторінок до потужного середовища розробки складних корпоративних систем. Упродовж останніх років суттєво підвищено продуктивність інтерпретатора PHP, оптимізовано механізми роботи з пам'яттю та впроваджено сучасні мовні конструкції, що наблизили синтаксис і архітектурні підходи до стандартів об'єктно-орієнтованого програмування [13]-[14].

У сучасних версіях мови PHP реалізовано сувору типізацію, можливість використання типів для параметрів і результатів функцій, а також механізми анотацій і атрибутів, що покращує якість коду та зменшує кількість помилок під час розробки. Це дозволяє застосовувати PHP не лише для невеликих проєктів, а й для складних інформаційних систем із високими вимогами до надійності [13]-[14].

Варто відзначити інтеграцію з менеджером залежностей Composer, який забезпечує стандартизоване підключення бібліотек і сприяє повторному використанню коду. Завдяки цьому формується розгалужена екосистема пакетів, що охоплює засоби аутентифікації, роботи з API, кешування, тестування та обробки даних. Така інфраструктура прискорює розробку та забезпечує відповідність сучасним технологічним вимогам [13]-[14].

Особливу роль відіграє підтримка різних архітектурних підходів, зокрема MVC та REST-орієнтованих сервісів. Це дозволяє будувати як монолітні вебзастосунки, так і мікросервісні рішення, інтегровані з мобільними застосунками чи фронтенд-фреймворками. PHP ефективно працює в поєднанні з різними вебсерверними технологіями та системами

керування базами даних, що забезпечує універсальність у виборі інфраструктури [13]-[14].

Варто відзначити засоби тестування та автоматизації розробки, які активно використовуються у РНР-проєктах. Підтримка модульного тестування, статичного аналізу коду та безперервної інтеграції сприяє підвищенню якості програмного забезпечення. Крім того, активний розвиток спільноти та регулярні оновлення гарантують оперативне усунення вразливостей і вдосконалення механізмів безпеки [13]-[14].

Таким чином, РНР являє собою не лише як традиційною мовою для розробки вебзастосунків, а і зріле технологічне середовище з розвинутою екосистемою, сучасними інструментами та широкими можливостями для створення різнопланових програмних рішень, що відповідають вимогам динамічного цифрового середовища [13]-[14].

Доцільність використання мови програмування РНР для розробки програмного забезпечення з продажу наручних годинників зумовлюється насамперед її орієнтацією на створення вебзастосунків і високою адаптованістю до завдань електронної комерції. У сучасних умовах реалізація продажу годинників переважно здійснюється через Інтернет магазини, тому вибір технології, оптимізованої для серверної веблогіки, забезпечує швидке створення функціонального та масштабованого рішення. РНР історично розвивалася саме як мова для динамічних вебсайтів, що дозволяє ефективно організувати роботу з каталогом товарів, кошиком, обробкою замовлень, системами авторизації та платіжними сервісами [13]-[14].

Важливим аргументом є широка підтримка РНР у хостинг-провайдерів, що спрощує розгортання програмного забезпечення та знижує витрати на інфраструктуру. Більшість серверів підтримують цю технологію за замовчуванням, тому відсутня потреба у складних налаштуваннях або дорогому спеціалізованому обладнанні. Це особливо актуально для бізнесу, який тільки розпочинає діяльність у сфері продажу наручних годинників і прагне мінімізувати стартові витрати [13]-[14].

Суттєве значення має розвинена екосистема фреймворків і готових рішень, що прискорюють розробку. Завдяки використанню сучасних інструментів створення вебзастосунків забезпечується структурованість коду, безпека обробки даних та можливість масштабування. PHP добре інтегрується з системами управління базами даних, що є критично важливим для ведення обліку асортименту годинників, їх характеристик, серійних номерів, гарантійної інформації та історії продажів. Ефективна взаємодія з базами даних дозволяє реалізувати пошук за параметрами, фільтрацію моделей за брендом, механізмом або ціновою категорією, а також формувати аналітичні звіти [13]-[14].

Додатковою перевагою є велика спільнота розробників і значна кількість навчальних матеріалів, що спрощує підтримку та модернізацію програмного забезпечення. У разі потреби внесення змін або розширення функціоналу не виникає складнощів із пошуком фахівців. Це зменшує залежність від окремих розробників і забезпечує довгострокову стабільність проєкту [13]-[14].

Важливо також враховувати гнучкість PHP у реалізації інтеграцій із платіжними шлюзами, службами доставки, CRM-системами та маркетинговими сервісами. Для продажу наручних годинників, особливо брендових або преміальних моделей, необхідно забезпечити надійну обробку транзакцій і захист персональних даних клієнтів, що можливо реалізувати з використанням сучасних засобів безпеки мови. Таким чином, застосування PHP у розробці програмного забезпечення для продажу наручних годинників є обґрунтованим з огляду на економічну доцільність, технологічну зрілість, гнучкість інтеграції та орієнтацію на вебсередовище, яке є ключовим каналом реалізації товарів цієї категорії [13]-[14].

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

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

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	C#
Оптимізація для веброзробки	+	+—	+—
Простота розгортання на хостингу	+	+—	—
Велика кількість готових рішень для електронної комерції	+	+—	+—
Підтримка бюджетних вебсерверів	+	+—	—
Швидкість обробки типових вебзапитів	+	+—	+

Отже, для реалізації програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано мову програмування PHP, яка орієнтована на створення вебзастосунків та характеризується високою адаптованістю до завдань електронної комерції. Крім того, мова PHP має розвинену екосистему фреймворків і готових рішень, що прискорюють розробку. Завдяки використанню сучасних інструментів створення вебзастосунків забезпечується структурованість коду, безпека обробки даних та можливість масштабування.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників було обрано середовище PhpStorm [15]-[16].

Середовище розробки PhpStorm орієнтовано на професійний цикл створення програмного забезпечення, являє собою редактор коду та комплексну платформу, яка підтримує повний життєвий цикл розробки, від написання й аналізу коду до тестування, профілювання та розгортання застосунку. Середовище побудоване на інтелектуальному русії аналізу коду, що забезпечує глибоке розуміння структури проєкту, взаємозв'язків між класами, інтерфейсами та залежностями [15]-[16].

Середовище розробки PhpStorm надає розширені можливості рефакторингу, які дозволяють безпечно змінювати структуру проєкту навіть у великих системах. Автоматичне перейменування змінних, методів або класів із коректним оновленням усіх посилань значно зменшує ризик логічних помилок. Це особливо важливо в комерційних проєктах, де кодова база з часом зростає й потребує регулярної оптимізації [15]-[16].

Середовище PhpStorm підтримує роботу з різними системами контролю версій, зокрема Git, що дозволяє організувати командну розробку з розгалуженням, злиттям змін і переглядом історії комітів без використання сторонніх інструментів. Інтеграція з інструментами безперервної інтеграції та автоматичного тестування сприяє впровадженню сучасних підходів DevOps. Наявність вбудованих засобів для запуску модульних тестів і перегляду їх результатів у зручному інтерфейсі допомагає підтримувати високу якість програмного продукту [15]-[16].

Окремої уваги заслуговує підтримка роботи з контейнеризованими середовищами та віддаленими серверами. Можливість налаштування підключення до Docker-контейнерів або віддалених інтерпретаторів забезпечує гнучкість у виборі інфраструктури. Це дозволяє тестувати застосунок у середовищі, максимально наближеному до продуктивного сервера, що мінімізує ризики під час розгортання [15]-[16].

Інтерфейс середовища PhpStorm характеризується високим рівнем кастомізації. Можливість налаштування гарячих клавіш, тем оформлення, плагінів та структури робочого простору дає змогу адаптувати його до

індивідуальних потреб розробника. Широка система плагінів розширює функціональність і дозволяє інтегрувати додаткові інструменти аналізу, форматування або перевірки безпеки [15]-[16].

Таким чином, PhpStorm є професійним інтегрованим середовищем розробки, що поєднує інтелектуальний аналіз коду, зручні інструменти керування проєктом, підтримку сучасних технологій і гнучкі можливості налаштування, забезпечуючи ефективну та стабільну розробку програмного забезпечення різного рівня складності [15]-[16].

Доцільність використання середовища розробки PhpStorm для створення програмного забезпечення з продажу наручних годинників обумовлюється його спеціалізацією на професійній PHP-розробці та комплексною підтримкою вебтехнологій. Під час створення Інтернет магазину або системи управління продажами необхідно працювати одночасно з серверною логікою, базами даних, шаблонами інтерфейсу, API інтеграціями та механізмами безпеки. PhpStorm забезпечує єдине інтегроване середовище для всіх цих компонентів, що підвищує продуктивність розробника та зменшує кількість помилок [15]-[16].

Середовище створене компанією JetBrains і орієнтоване саме на мову PHP, тому має глибоку підтримку синтаксису, автодоповнення коду, рефакторинг, статичний аналіз і перевірку типів у режимі реального часу. Це дозволяє оперативно виявляти помилки під час розробки модулів каталогу годинників, кошика, системи замовлень або адміністрування товарів. Автоматичні підказки значно прискорюють написання коду та забезпечують його структурованість [15]-[16].

Важливою перевагою є підтримка популярних PHP-фреймворків, що часто використовуються для створення програмних рішень для електронної комерції. PhpStorm має інтегровані інструменти для роботи з базами даних, що дає змогу переглядати структуру таблиць, виконувати SQL-запити та аналізувати дані без виходу з середовища. Для системи продажу наручних

годинників це спрощує управління інформацією про моделі, бренди, серійні номери, гарантії та історію покупок [15]-[16].

Середовище PhpStorm також підтримує системи контролю версій, автоматизоване тестування та налагодження. Вбудований дебагер дозволяє детально аналізувати виконання коду, що особливо важливо під час реалізації платіжних модулів або інтеграції зі службами доставки. Наявність інструментів для роботи з HTML, CSS і JavaScript робить PhpStorm універсальним рішенням для повного циклу веброзробки, оскільки фронтенд і бекенд частини проєкту можуть розроблятися в одному середовищі [15]-[16].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	PhpStorm	NetBeans	Eclipse
Глибина підтримки мови програмування PHP	+	+—	+—
Інтелектуальний аналіз коду	+	+—	+
Зручність інтеграції з базами даних	+	+	+—
Автоматичний аналіз безпеки коду	+	—	+—
Налаштовуваність інтерфейсу	+	+—	+—

Додатковою перевагою є підтримка сучасних стандартів безпеки та інструментів перевірки якості коду. Це дозволяє підвищити надійність

програмного забезпечення, що є критично важливим для Інтернет магазину, де обробляються персональні дані клієнтів і фінансові транзакції [15]-[16].

Таким чином, для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано середовище розробки PhpStorm, що є професійним інтегрованим середовищем розробки, яке поєднує інтелектуальний аналіз коду, зручні інструменти керування проєктом, підтримку сучасних технологій і гнучкі можливості налаштування, забезпечуючи швидкість створення продукту, зручність підтримки, контроль якості коду та комплексне управління всіма компонентами вебзастосунку.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано мову програмування PHP, яка орієнтована на створення вебзастосунків та характеризується високою адаптованістю до завдань електронної комерції. Крім того, мова PHP має розвинену екосистему фреймворків і готових рішень, що прискорюють розробку. Завдяки використанню сучасних інструментів створення вебзастосунків забезпечується структурованість коду, безпека обробки даних та можливість масштабування. PHP добре інтегрується з системами управління базами даних, що є критично важливим для ведення обліку асортименту годинників, їх характеристик, серійних номерів, гарантійної інформації та історії продажів.

Для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано середовище розробки PhpStorm, що є професійним інтегрованим середовищем розробки, яке поєднує інтелектуальний аналіз коду, зручні інструменти керування проєктом, підтримку сучасних технологій і гнучкі можливості налаштування, забезпечуючи швидкість створення продукту, зручність підтримки, контроль якості коду та комплексне управління всіма компонентами вебзастосунку.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Структуру програмного забезпечення для продажу наручних годинників наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Структура програмного забезпечення для продажу наручних годинників побудована за модульним принципом, що забезпечує логічне розділення функціональності, спрощує супровід та дозволяє масштабувати систему відповідно до зростання бізнесу. У межах такої архітектури передбачається взаємодія кількох взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відповідає за окремий напрям обробки даних і реалізації бізнес-логіки.

Модуль керування каталогом наручних годинників призначається для формування та підтримки структури асортименту годинників. У межах цього модуля забезпечується створення категорій, підкатегорій і брендів груп, збереження характеристик моделей, зокрема типу механізму, матеріалу корпусу, функціональних особливостей, реалізовано механізми фільтрації та пошуку, що дозволяє швидко знаходити потрібні позиції за заданими параметрами. Також здійснюється керування зображеннями товарів та оновлення цінової інформації.

Модуль обробки замовлень наручних годинників забезпечує реєстрацію покупок, формування кошика, перевірку наявності товару на складі та розрахунок вартості. У цьому модулі реалізується зміна статусів замовлень, автоматичне створення підтверджень, контроль оплати та взаємодія з платіжними сервісами. Забезпечується збереження історії транзакцій і формування відповідних документів для бухгалтерського обліку.

Модуль управління користувачами відповідає за реєстрацію, автентифікацію та авторизацію клієнтів і адміністраторів. У цьому компоненті реалізується зберігання профілів покупців, історії їхніх замовлень, адрес доставки та персональних налаштувань. Передбачається розмежування прав доступу до різних функцій системи, що підвищує рівень безпеки й запобігає несанкціонованим діям.

Модуль обліку забезпечує контроль за залишками наручних годинників, фіксацію надходжень і списань, а також автоматичне оновлення кількості доступних моделей після оформлення замовлення. У цьому модулі реалізується механізм сповіщень про мінімальний залишок, що дозволяє

своєчасно планувати поповнення запасів і уникати ситуацій дефіциту або надлишку продукції.

Модуль аналітики та звітності призначений для формування даних щодо обсягів продажу, популярності моделей та інших фінансових показників. У цьому модулі забезпечується побудова звітів за різними періодами часу, аналіз ефективності маркетингових кампаній і прогнозування майбутніх продажів на основі накопичених даних, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Модуль інтеграції забезпечує взаємодію із платіжними шлюзами та іншими платформами. У межах цього компонента реалізуються запити, обмін даними у стандартизованих форматах та механізми синхронізації інформації між різними системами.

Модуль адміністрування та налаштувань призначається для конфігурації системних параметрів, управління ролями користувачів, встановлення правил обробки замовлень.

Узагальнюючи описану структуру, можна зазначити, що модульний підхід дозволяє забезпечити логічну впорядкованість функціональних блоків, гнучкість масштабування та високий рівень керованості програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Така архітектура створює основу для стабільної роботи системи, її подальшого розвитку та адаптації до змін ринкового середовища.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників подамо за допомогою схеми, зображеної на рис. 3.2.

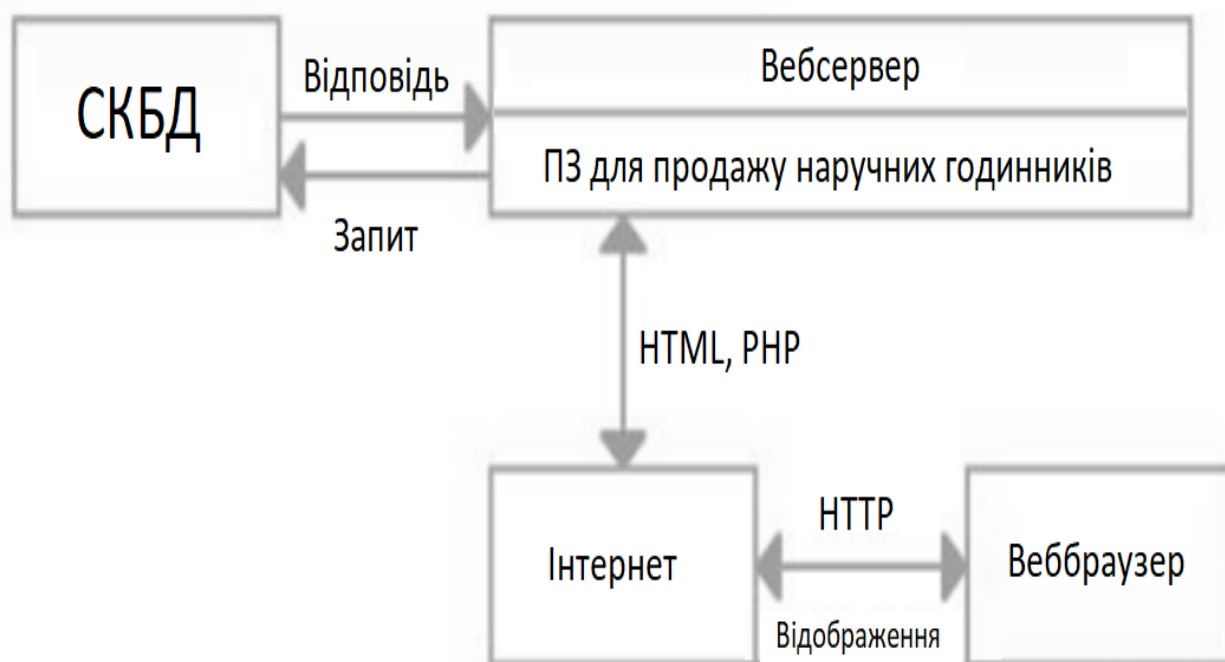


Рисунок 3.2 – Схема функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників реалізовано через взаємодію компонентів, що забезпечують обробку запитів користувачів, виконання бізнес-логіки магазину наручних годинників та відображення результатів у веббраузері. В основі цієї взаємодії знаходиться клієнт-серверна модель, у якій ключову роль відіграють система керування базами даних (СКБД), вебсервер та прикладне програмне забезпечення, що реалізує функції електронної комерції.

Процес функціонування розпочинається з дій користувача у веббраузері. Після введення адреси сайту або виконання певної дії, наприклад перегляду каталогу годинників чи оформлення замовлення, формується HTTP-запит. Цей запит через мережу Інтернет передається на вебсервер. Двосторонній характер взаємодії між веббраузером і мережею відображає передачу HTTP-запитів у напрямку сервера та повернення результатів у вигляді відображуваного контенту.

На стороні сервера вебсервер приймає HTTP-запит та визначає спосіб його обробки. Якщо запит стосується статичних ресурсів, таких як зображення

моделей годинників або таблиці стилів, відповідь формується безпосередньо. У випадку звернення до динамічного функціоналу активується програмне забезпечення для продажу наручних годинників, яке реалізує серверну логіку за допомогою PHP. Саме на цьому етапі здійснюється аналіз запиту, перевірка параметрів, обробка введених даних та формування внутрішніх команд для отримання або зміни інформації.

Подальший етап передбачає взаємодію з системою керування базами даних. Від прикладного програмного забезпечення формується запит до СКБД, що може стосуватися вибірки інформації про наявність певної моделі годинника, перевірки статусу замовлення або збереження нових даних про покупку. Нижній напрям двосторонньої стрілки позначається як Запит і відображає передачу структурованої команди до бази даних. Після виконання операції СКБД формує результат і повертає його у вигляді відповіді до серверної частини застосунку. Таким чином забезпечується постійний обмін даними між бізнес-логікою магазину наручних годинників та сховищем інформації.

Отримані з бази даних дані обробляються програмним забезпеченням, проходять перевірку та форматування відповідно до логіки Інтернет магазину продажу наручних годинників. На основі цієї обробки генерується HTML-код сторінки з урахуванням динамічних даних, зокрема назв моделей годинників, цін, описів, характеристик і статусів замовлень. Вебсервер передає сформований результат через Інтернет у відповідь на початковий HTTP-запит. Двостороння стрілка між серверною частиною та Інтернетом із позначенням HTML та PHP відображає виконання серверного сценарію і передачу готового HTML-контенту клієнту.

Після отримання відповіді веббраузер здійснює відображення сторінки магазину продажу наручних годинників. Інтерпретація HTML-коду та супровідних ресурсів формує графічний інтерфейс, доступний користувачу. У разі подальших дій, наприклад додавання товару до кошика або підтвердження покупки, цикл обміну повторюється. Таким чином реалізується

безперервна взаємодія між клієнтською частиною та серверною інфраструктурою магазину продажу наручних годинників.

Описана схема функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників забезпечує розмежування відповідальності між зберіганням даних, виконанням бізнес-логіки та відображенням інформації. Наявність СКБД гарантує структуроване та надійне збереження відомостей про наручні годинники й замовлення, вебсервер відповідає за мережеву взаємодію, а прикладне програмне забезпечення реалізує алгоритми обробки даних і правила продажу. У результаті формується цілісна система, здатна ефективно підтримувати процес електронної торгівлі наручними годинниками та забезпечувати стабільну взаємодію з користувачами.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників

База даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників забезпечує структуроване зберігання інформації про наручні годинники, користувачів, замовлення та супровідні бізнес-процеси. Логічна модель побудована з урахуванням принципів нормалізації даних, що дозволяє мінімізувати надлишковість, забезпечити цілісність інформації та підтримувати узгодженість зв'язків між сутностями. Основу структури бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників становлять таблиці, пов'язані між собою відношеннями типу «один до багатьох» та «багато до багатьох», які відображають реальні взаємозв'язки між об'єктами предметної області.

Схему бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників наведено на рис. 3.3.

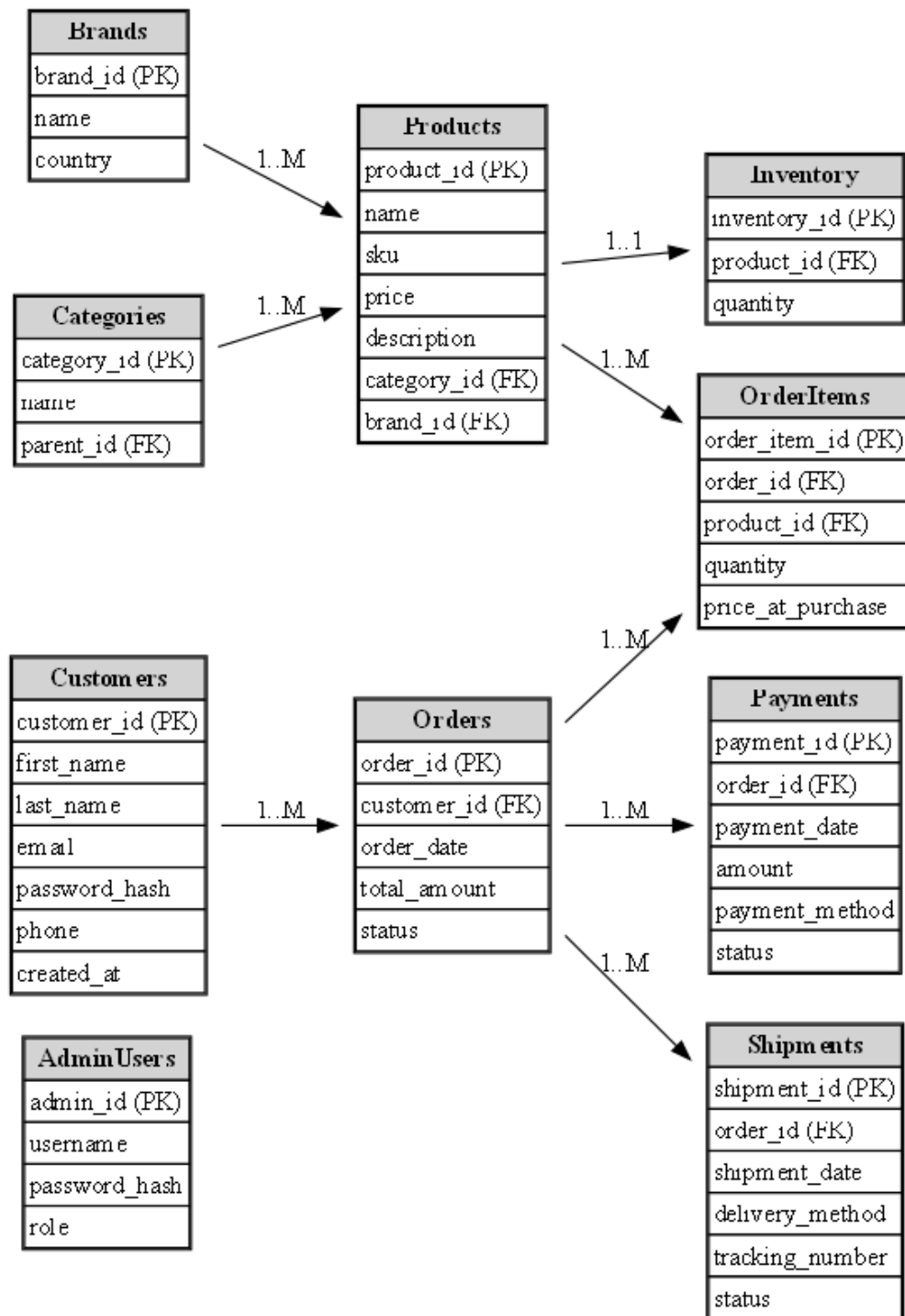


Рисунок 3.3 – Схема бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Центральною сутністю виступає таблиця товарів (наручних годинників), у якій зберігаються дані про кожну модель наручного годинника. У ній фіксується унікальний ідентифікатор товару, назва моделі, артикул, ціна, опис, технічні характеристики та інші характеристики. З цією таблицею

пов'язується таблиця категорій, яка формує ієрархічну структуру асортименту. Між категоріями та товарами встановлюється зв'язок «один до багатьох», оскільки одна категорія може містити декілька моделей, тоді як кожен товар належить лише до однієї базової категорії.

Окремо створено таблицю брендів, що дозволяє систематизувати продукцію за виробниками. Між таблицею брендів і таблицею товарів встановлюється зв'язок «один до багатьох», оскільки один бренд може відповідати багатьом моделям годинників. Такий підхід спрощує реалізацію фільтрації за виробником і підтримує логічну цілісність даних.

Для відображення складських залишків використовується таблиця складу, яка містить ідентифікатор товару та кількість доступних одиниць. Зв'язок із таблицею товарів реалізується через зовнішній ключ, що забезпечує узгодженість інформації про наявність.

Сутність користувачів реалізується у таблиці клієнтів, де зберігаються персональні дані, контактна інформація, дані для авторизації та дати реєстрації. З цією таблицею встановлюється зв'язок «один до багатьох» із таблицею замовлень, оскільки один клієнт може здійснити декілька покупок. Таблиця замовлень містить інформацію про дату створення, загальну суму, статус виконання та спосіб оплати. Кожне замовлення пов'язується з конкретним клієнтом через зовнішній ключ.

Оскільки одне замовлення може включати кілька товарів, а кожен товар може входити до різних замовлень, між таблицями товарів і замовлень реалізується зв'язок «багато до багатьох». Для цього створюється проміжна таблиця позицій замовлення, у якій фіксується ідентифікатор замовлення, ідентифікатор товару, кількість одиниць та ціна на момент продажу. Така структура дозволяє зберігати історичні дані навіть у разі зміни вартості товару в майбутньому.

Для забезпечення обробки оплат формується таблиця платежів, що пов'язується із замовленнями відношенням «один до багатьох», оскільки одне замовлення може передбачати декілька транзакцій. У цій таблиці зберігається

інформація про тип платежу, суму, дату проведення та статус підтвердження. У разі інтеграції зі службами доставки створюється таблиця відправлень, пов'язана із замовленнями, де зберігаються дані про спосіб доставки, номер відстеження та дату відправлення.

Для підтримки системи ролей і доступу адміністраторів передбачається таблиця користувачів системи з визначенням рівня доступу. Це дозволяє розмежувати права між адміністраторами, менеджерами та іншими співробітниками.

У цілому логічна модель бази даних відображає ключові бізнес-процеси продажу наручних годинників, забезпечує структурованість інформації та підтримує цілісність через використання первинних і зовнішніх ключів. Реалізація чітких зв'язків між таблицями дозволяє ефективно виконувати запити, формувати аналітичні звіти та гарантувати коректність обробки замовлень у межах програмного забезпечення.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу наручних годинників виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для продажу наручних годинників враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості збереження даних про наручні годинники у базі даних із зазначенням бренду, моделі, характеристик, вартості та іншої інформації;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів;
- можливість пошуку та фільтрації товарів за характеристиками для спрощення навігації в каталозі;
- можливості відображення інформації про наручні годинники;

- підтримка формування замовлень із вказівкою даних для доставки обраних товарів;
- підтримка можливості подальшого масштабування програмної системи та інтеграції з іншими сервісами.

Інтерфейс головної сторінки програмного забезпечення для продажу наручних годинників наведено на рис. 3.4.

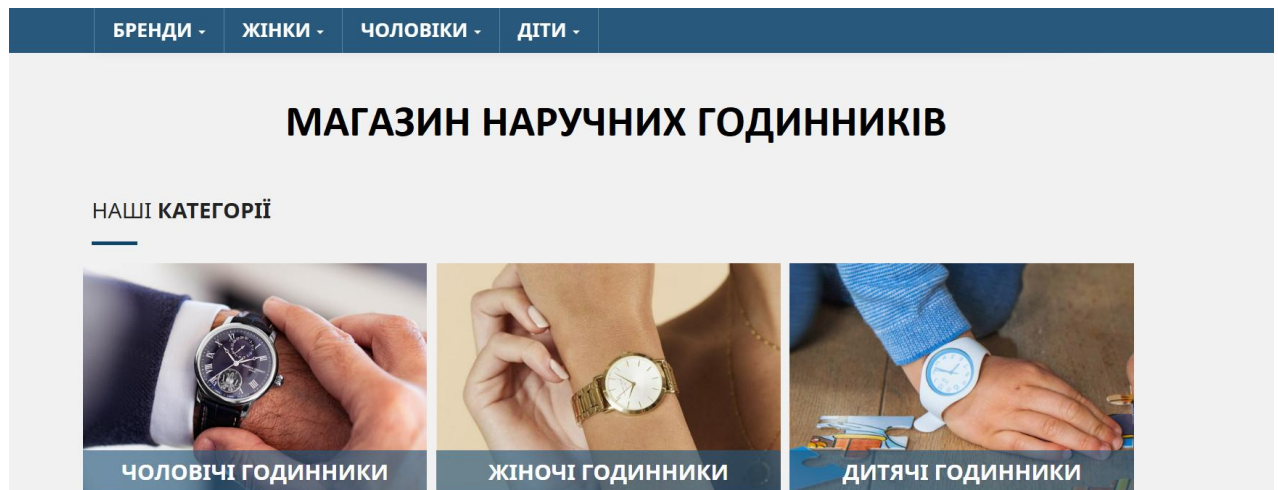


Рисунок 3.4 – Інтерфейс сторінки форми програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Інтерфейс форми авторизації наведено на рис. 3.5.

Рисунок 3.5 – Інтерфейс форми авторизації

Інтерфейс сторінки з інформацією про товар наведено на рис. 3.6.

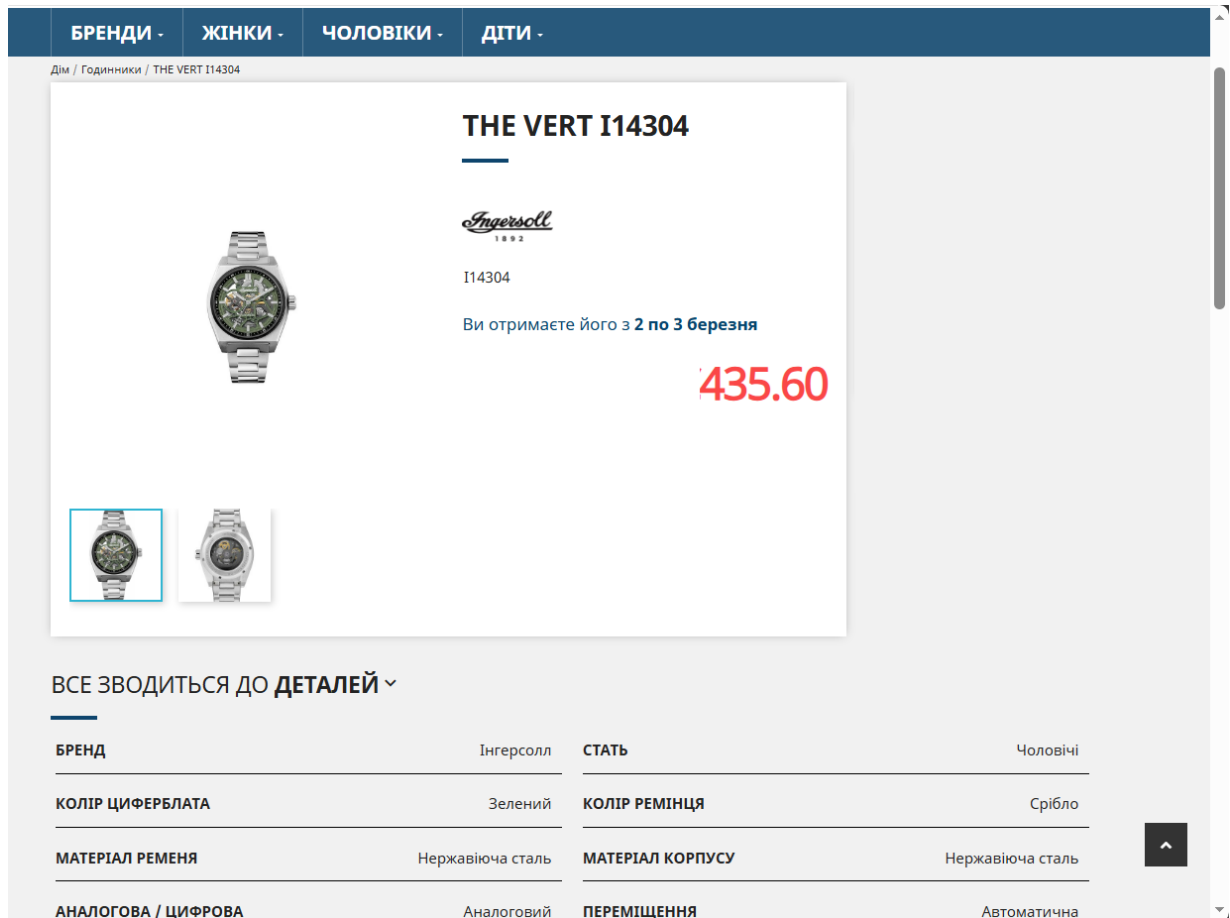


Рисунок 3.6 – Інтерфейс сторінки з інформацією про товар

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для продажу наручних годинників.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Визначено, що структура програми побудована за модульним принципом, що забезпечує логічне розділення функціональності, спрощує супровід та дозволяє масштабувати систему відповідно до зростання бізнесу. У межах такої архітектури передбачається взаємодія кількох взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відповідає за окремий напрям обробки даних і реалізації бізнес-логіки.

Описано функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників, що реалізовано через взаємодію компонентів, що забезпечують обробку запитів користувачів, виконання бізнес-логіки магазину наручних годинників та відображення результатів у веббраузері. В основі цієї взаємодії знаходиться клієнт-серверна модель, у якій ключову роль відіграють система керування базами даних, вебсервер та прикладне програмне забезпечення, що реалізує функції електронної комерції.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників, яка забезпечує структуроване зберігання інформації про наручні годинники, користувачів, замовлення та супровідні бізнес-процеси. Логічна модель побудована з урахуванням принципів нормалізації даних, що дозволяє мінімізувати надлишковість, забезпечити цілісність інформації та підтримувати узгодженість зв'язків між сутностями. Основу структури бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників становлять таблиці, пов'язані між собою відношеннями типу «один до багатьох» та «багато до багатьох», які відображають реальні взаємозв'язки між об'єктами предметної області.

Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу наручних годинників.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для продажу наручних годинників. Програма написана на мові PHP, яка орієнтована на створення вебзастосунків та характеризується високою адаптованістю до завдань електронної комерції. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано PhpStorm, що є професійним інтегрованим середовищем розробки, яке поєднує інтелектуальний аналіз коду, зручні інструменти керування проєктом, підтримку сучасних технологій і гнучкі можливості налаштування.

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості збереження даних про наручні годинники у базі даних із зазначенням бренду, моделі, характеристик, вартості та іншої інформації;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів;
- можливість пошуку та фільтрації товарів за характеристиками для спрощення навігації в каталозі;
- можливості відображення інформації про наручні годинники;
- підтримка формування замовлень із вказівкою даних для доставки обраних товарів;
- підтримка можливості подальшого масштабування програмної системи та інтеграції з іншими сервісами.

Для роботи програмного забезпечення для продажу наручних годинників доцільно використовувати апаратну платформу з процесором із тактовою частотою не нижче 2,4 ГГц та щонайменше двома обчислювальними ядрами, що дозволить ефективно виконувати PHP-скрипти, обробляти HTTP-запити та здійснювати взаємодію з системою керування базами даних. Для

середніх навантажень рекомендовано чотириядерний процесор із частотою від 3,0 ГГц, що забезпечить резерв продуктивності у разі збільшення кількості одночасних відвідувачів.

Обсяг оперативної пам'яті для серверного середовища має становити не менше 8 ГБ, оскільки частина ресурсів використовується вебсервером, частина – СКБД, а також операційною системою. Для стабільної роботи при підвищеному навантаженні доцільно передбачити 16 ГБ оперативної пам'яті, що дозволить зменшити затримки під час обробки запитів і підвищити швидкість доступу до даних. Накопичувач повинен мати обсяг не менше 256 ГБ із використанням твердотілого диска, що забезпечує швидкий доступ до файлів застосунку та бази даних.

Мережева інфраструктура повинна гарантувати стабільне підключення до Інтернету зі швидкістю не нижче 100 Мбіт/с для серверного вузла, що дозволить оперативно обслуговувати клієнтські HTTP-запити та передавати мультимедійний контент, зокрема зображення моделей годинників.

Для клієнтських робочих місць достатньо комп'ютера з процесором із тактовою частотою від 1,8 ГГц, оперативною пам'яттю від 4 ГБ та сучасним веббраузером.

Програмні вимоги передбачають використання серверної операційної системи, сумісної з вебсервером і середовищем виконання PHP, наприклад Linux або Windows Server актуальної версії. Необхідна наявність встановленого вебсервера, такого як Apache або Nginx, а також інтерпретатора PHP версії не нижче 8.0 для забезпечення сучасних механізмів безпеки та продуктивності. Для клієнтської частини достатньо сучасного веббраузера з підтримкою стандартів HTML5, CSS3 та JavaScript, що забезпечує коректне відображення інтерфейсу та взаємодію з користувачем.

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

4.2 Характеристики програми для продажу наручних годинників

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників характеризується комплексністю функціональних можливостей, орієнтацією на підтримку бізнес-процесів електронної комерції продажу наручних годинників та здатністю забезпечувати стабільну взаємодію між користувачем і серверною частиною системи. Його архітектура реалізована за клієнт-серверною моделлю, що передбачає розмежування логіки обробки даних, механізмів зберігання інформації та інтерфейсу відображення Інтернет магазину продажу наручних годинників. Такий підхід сприяє гнучкості масштабування, зручності супроводу та можливості адаптації до змін у структурі асортименту або політиці продажу наручних годинників.

Система відзначається здатністю працювати з різними обсягами даних, що включають характеристики моделей наручних годинників, інформацію про бренди, категорії, складські залишки та історію замовлень.

Важливою характеристикою виступає інтерактивність користувацького інтерфейсу, який забезпечує зручну навігацію, швидкий пошук наручних годинників і можливість фільтрації годинників за різними параметрами. Інтерфейс розроблено з урахуванням принципів адаптивності, що дозволяє коректно відображати контент на різних пристроях і забезпечувати однаковий рівень функціональності незалежно від способу доступу.

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників характеризується наявністю механізмів обробки транзакцій, що забезпечують коректну реєстрацію замовлень, фіксацію оплат і зміну статусів доставки.

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників також характеризується розширюваністю, що дозволяє інтегрувати додаткові модулі або зовнішні сервіси без істотного порушення основної структури. Передбачено можливість підключення платіжних платформ, сервісів доставки та інструментів аналітики. Гнучкість конфігурації забезпечує адаптацію програмного продукту до різних форматів торгівлі годинниками.

У сукупності зазначені характеристики відображають орієнтацію програмного забезпечення для продажу наручних годинників на стабільність, безпечність, зручність використання та ефективність управління процесами продажу наручних годинників у цифровому середовищі.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для продажу наручних годинників на серверній частині необхідно запустити відповідний php-файл. Для звертання до клієнтської сторони необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для продажу наручних годинників є інформація, яку користувач вводить через інтерфейс системи, включаючи особисті дані для реєстрації та авторизації, параметри пошуку товарів, вибір моделей годинників, кількість одиниць у замовленні, адреси доставки та способи оплати.

Вихідними даними програмного забезпечення для продажу наручних годинників є сформовані відповіді на запити користувачів, що включають відображення каталогів товарів, детальні описи моделей, зображення, актуальні ціни та наявність на складі.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для продажу наручних годинників може отримати такі повідомлення, які відображають результати виконаних дій, попереджають про помилки або інформують про стан системи.

Це можуть бути повідомлення про успішну авторизацію або завершення реєстрації, підтвердження додавання товарів у кошик, успішне оформлення замовлення, а також попередження про відсутність товару на складі.

4.4 Виконання програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Після запуску програмного забезпечення вебсайту для продажу наручних годинників користувачу відображається головна сторінка (рис. 4.1), де наведено основні категорії товарів, а також головне меню. Користувач може здійснювати фільтрацію годинників за категорією та брендами.

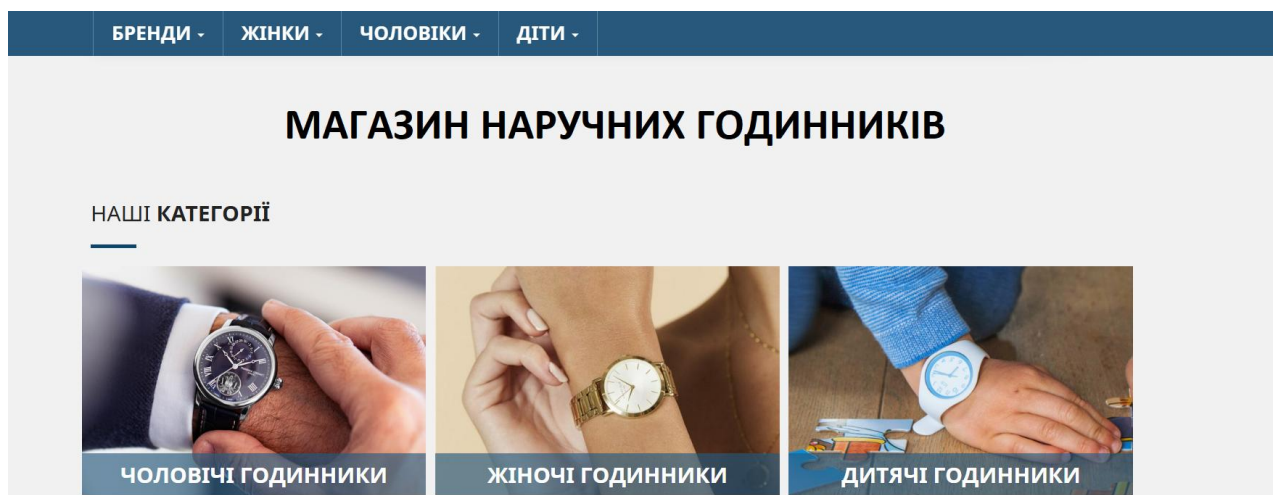


Рисунок 4.1 – Інтерфейс головної сторінки вебсайту для продажу наручних годинників

Для авторизації у системі, зокрема, для здійснення замовлення необхідно перейти на відповідну сторінку (рис. 4.2) та ввести ім'я та пароль.

etime

Телефон +38 050 777 99 99

Пошукайте в нашому каталозі

БРЕНДИ - ЖІНКИ - ЧОЛОВІКИ - ДІТИ -

Увійдіть у свій акаунт

Електронна пошта

Пароль

Забули пароль?

УВІЙТИ

Немає акаунту? Зареєструватися

Рисунок 4.2 – Сторінка авторизації

У випадку відсутності акаунту можна перейти за посиланням Зареєструватися та у реєстраційні формі (рис. 4.3) ввести відповідні дані.

БРЕНДИ - ЖІНКИ - ЧОЛОВІКИ - ДІТИ -

Створіть обліковий запис

Вже маєте акаунт? Увійдіть у систему замість цього!

Соціальний титул ☐ Пане ☐ Пані

Ім'я

Прізвище

Електронна пошта

Пароль

Дата народження
(Наприклад: 31.05.1970)

☐ Отримуйте нашу розсилку з новинами та пропозиціями

☐ Я погоджуюся з умовами використання та політикою конфіденційності

ЗБЕРЕЖЕННЯ

Рисунок 4.3 – Сторінка реєстрації

При виборі відповідної категорії, наприклад, Годинники для чоловіків відобразиться сторінка (рис. 4.4) з переліком годинників відповідної категорії, доступних для продажу. Додатково користувач може обмежити список годинників за ціновим діапазоном, брендом та іншими категоріями.

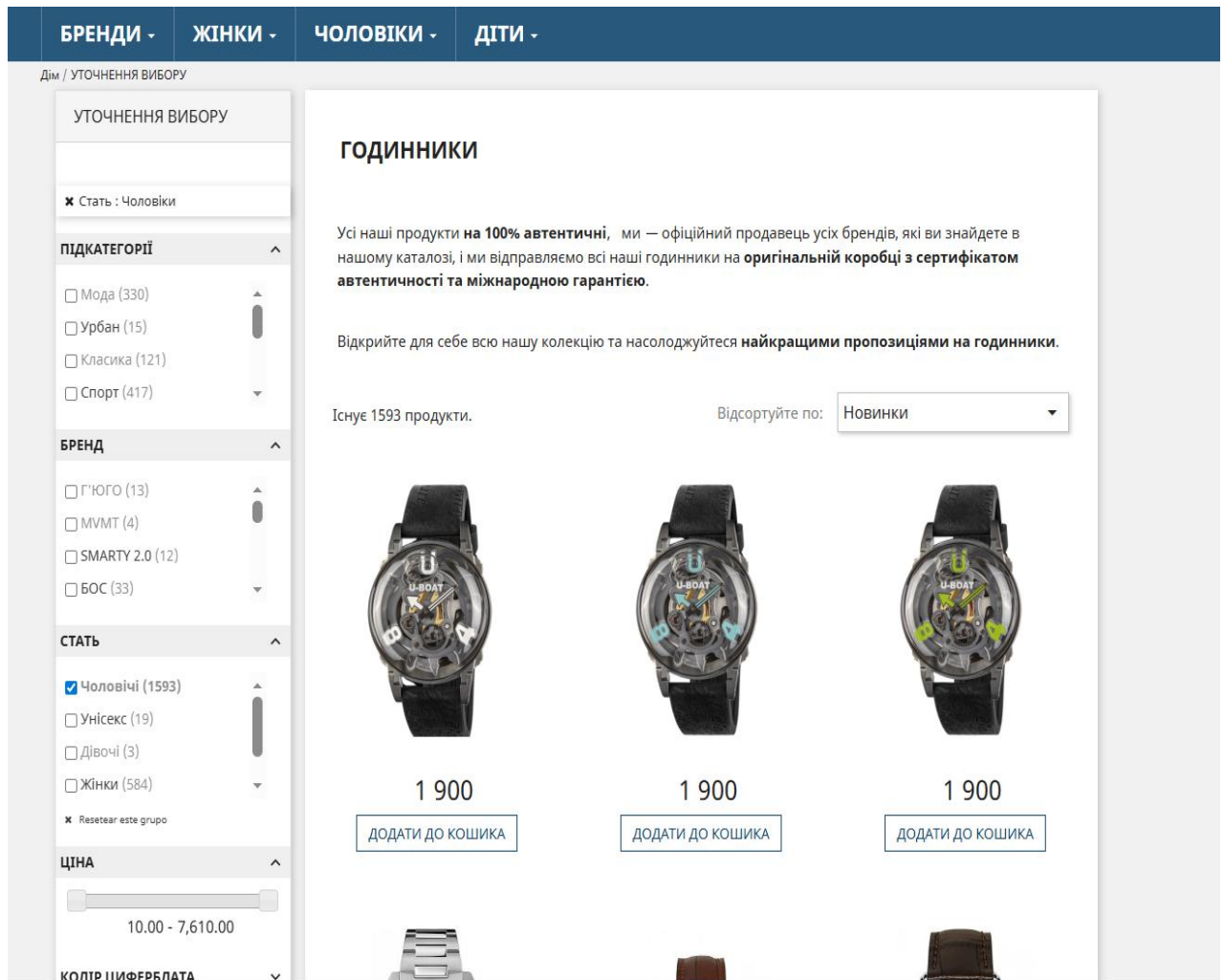


Рисунок 4.4 – Відображення годинників обраної категорії

При виборі конкретного годинника відобразиться сторінка (рис. 4.5) з детальним його описом. На відповідній сторінці відображається ціна товару, його зображення, таблиця з характеристиками, а також опис.

Наприкінці оформлення замовлення необхідно вказати персональні дані (рис. 4.6), зокрема, ім'я та прізвище, а також адресу для доставки обраних товарів.

БРЕНДИ · ЖІНКИ · ЧОЛОВІКИ · ДІТИ ·

Дім / Годинники / THE VERT I14304

THE VERT I14304


I14304

Ви отримаєте його з 2 по 3 березня

435.60





ВСЕ ЗВОДИТЬСЯ ДО ДЕТАЛЕЙ ▾

БРЕНД	Інгерсолл	СТАТЬ	Чоловічі
КОЛІР ЦИФЕРБЛАТА	Зелений	КОЛІР РЕМІНЦЯ	Срібло
МАТЕРІАЛ РЕМЕНЯ	Нержавіюча сталь	МАТЕРІАЛ КОРПУСУ	Нержавіюча сталь
АНАЛОГОВА / ЦИФРОВА	Аналоговий	ПЕРЕМІЩЕННЯ	Автоматична

Рисунок 4.5 – Інформація про обраний годинник

БРЕНДИ · ЖІНКИ · ЧОЛОВІКИ · ДІТИ ·

Нова адреса

Ім'я

Прізвище

Компанія

Адреса

Поштовий індекс

Місто

Мобільний телефон

Телефон

Опціонально

Опціонально

ОК

Рисунок 4.6 – Дані для замовлення та доставки обраних товарів

4.5 Тестування програмного забезпечення для продажу наручних годинників

Виконано тестування програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

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

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

4.6 Висновки за розділом 4

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

ВИСНОВКИ

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

Визначено, що програмне забезпечення для продажу наручних годинників являє собою спеціалізовану програмну систему, призначену для організації, супроводу та контролю процесів реалізації годинникової продукції через онлайн або змішаний формат торгівлі. Така програмна система поєднує функції електронної комерції, управління товарним асортиментом, обробки замовлень і фінансових операцій, забезпечуючи комплексну підтримку діяльності продавця. У межах подібних програмних рішень реалізовується інтеграція каталогу моделей із детальними описами, характеристиками та візуальними матеріалами, що дозволяє створювати структуроване представлення продукції для потенційних покупців.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для продажу наручних годинників. Проте деякі програмні засоби та вебсайти для продажу наручних годинників можуть бути досить складними для впровадження та супроводу. Автоматизація бізнес-процесів з продажу наручних годинників потребує фінансових витрат на придбання ліцензій, налаштування, інтеграцію з іншими сервісами та навчання персоналу. Для невеликих торгових підприємств з продажу наручних годинників це може становити суттєве навантаження на бюджет, особливо якщо йдеться про комплексні рішення з розширеним функціоналом, частина якого фактично не використовується, але входить у вартість продукту. Крім того, можуть виникати труднощі, пов'язані з адаптацією програмного забезпечення до специфіки продажу наручних годинників, оскільки цей сегмент часто має особливості, що стосуються брендової політики, гарантійного обслуговування, серійних номерів, варіативності моделей та аксесуарів. У разі недостатньої гнучкості програмної

системи налаштування під індивідуальні потреби може бути складним або потребувати додаткової розробки. Це призводить до залежності від постачальника програмного продукту та обмежує можливості швидкого внесення змін у разі трансформації бізнес-моделі. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

Для реалізації програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано мову програмування PHP, яка орієнтована на створення вебзастосунків та характеризується високою адаптованістю до завдань електронної комерції. Крім того, мова PHP має розвинену екосистему фреймворків і готових рішень, що прискорюють розробку. Завдяки використанню сучасних інструментів створення вебзастосунків забезпечується структурованість коду, безпека обробки даних та можливість масштабування. PHP добре інтегрується з системами управління базами даних, що є критично важливим для ведення обліку асортименту годинників, їх характеристик, серійних номерів, гарантійної інформації та історії продажів.

Для створення програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано середовище розробки PhpStorm, що є професійним інтегрованим середовищем розробки, яке поєднує інтелектуальний аналіз коду, зручні інструменти керування проєктом, підтримку сучасних технологій і гнучкі можливості налаштування, забезпечуючи швидкість створення продукту, зручність підтримки, контроль якості коду та комплексне управління всіма компонентами вебзастосунку.

Розроблено програмне забезпечення для продажу наручних годинників.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Визначено, що структура програми побудована за модульним принципом, що забезпечує логічне розділення функціональності, спрощує супровід та дозволяє масштабувати систему відповідно до зростання бізнесу. У межах такої архітектури передбачається взаємодія кількох

взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких відповідає за окремий напрям обробки даних і реалізації бізнес-логіки.

Описано функціонування програмного забезпечення для продажу наручних годинників, що реалізовано через взаємодію компонентів, що забезпечують обробку запитів користувачів, виконання бізнес-логіки магазину наручних годинників та відображення результатів у веббраузері. В основі цієї взаємодії знаходиться клієнт-серверна модель, у якій ключову роль відіграють система керування базами даних, вебсервер та прикладне програмне забезпечення, що реалізує функції електронної комерції.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників, яка забезпечує структуроване зберігання інформації про наручні годинники, користувачів, замовлення та супровідні бізнес-процеси. Логічна модель побудована з урахуванням принципів нормалізації даних, що дозволяє мінімізувати надлишковість, забезпечити цілісність інформації та підтримувати узгодженість зв'язків між сутностями. Основу структури бази даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників становлять таблиці, пов'язані між собою відношеннями типу «один до багатьох» та «багато до багатьох», які відображають реальні взаємозв'язки між об'єктами предметної області.

Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для продажу наручних годинників.

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

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. How to Sell Watches Online. URL: <https://10web.io/blog/how-to-sell-watches-online/> (date of access: 30.04.2026).
2. Sell Watches Like A Pro: Insider Tips For Selling Watches Online. URL: <https://sellvia.com/blog/sell-watches-like-a-pro/> (date of access: 30.04.2026).
3. How to Sell Watches Online: A Complete Guide. URL: <https://www.moneris.com/en/blog/posts/growth-strategy/how-to-sell-watches-online--a-complete-guide> (date of access: 30.04.2026).
4. Sell watches online. URL: <https://www.shopify.com/stock-photos/business-ideas/sell-watches-online> (date of access: 30.04.2026).
5. Selling Watches Online. URL: https://www.chrono24.com/magazine/selling-watches-online-my-top-3-tips-p_142667/ (date of access: 30.04.2026).
6. How to Sell Watches Online: A Complete Guide. URL: <https://ecommerceinfinity.com/how-to-sell-watches-online-a-complete-guide/> (date of access: 30.04.2026).
7. Where to Sell Watches Online: Best Marketplaces Ranked by Fees, Trust & Profitability. URL: <https://timepieceprofits.com/where-to-sell-watches-online/> (date of access: 30.04.2026).
8. Best Places To Sell Your Watch Online. URL: <https://www.exquisitetimepieces.com/blog/best-places-to-sell-your-watch-online/> (date of access: 30.04.2026).
9. Top Marketplaces for Selling Watches. URL: <https://etailize.com/blog/top-30-marketplaces-for-selling-watches/> (date of access: 30.04.2026).
10. Watchuseek. URL: <https://www.watchuseek.com/> (date of access: 30.04.2026).
11. The 1916 Company. URL: <https://www.the1916company.com/> (date of access: 30.04.2026).

12. Watchfinder. URL: <https://www.watchfinder.com/> (date of access: 30.04.2026).

13. PHP Tutorials: Learn PHP From Scratch. URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/php/> (date of access: 30.04.2026).

14. PHP Documentation. URL: <https://www.php.net/docs.php> (date of access: 30.04.2026).

15. PhpStorm. Empowering PHP Developers. URL: <https://www.jetbrains.com/phpstorm/> (date of access: 30.04.2026).

16. JetBrains PhpStorm. URL: <https://www.techspot.com/downloads/7706-phpstorm.html> (date of access: 30.04.2026).

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для продажу наручних годинників.

А.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення для продажу наручних годинників», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 139 від 07 квітня 2026 р.

А.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для продажу наручних годинників.

А.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

А.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості збереження даних про наручні годинники у базі даних із зазначенням бренду, моделі, характеристик, вартості та іншої інформації;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів;
- можливість пошуку та фільтрації товарів за характеристиками для спрощення навігації в каталозі;
- можливості відображення інформації про наручні годинники;
- підтримка формування замовлень із вказівкою даних для доставки обраних товарів;

– підтримка можливості подальшого масштабування програмної системи та інтеграції з іншими сервісами.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

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

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

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

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення для продажу наручних годинників доцільно використовувати апаратну платформу з процесором із тактовою частотою не нижче 2,4 ГГц та щонайменше двома обчислювальними ядрами, що дозволить ефективно виконувати PHP-скрипти, обробляти HTTP-запити та здійснювати взаємодію з системою керування базами даних. Для середніх навантажень рекомендовано чотириядерний процесор із частотою від

3,0 ГГц, що забезпечить резерв продуктивності у разі збільшення кількості одночасних відвідувачів.

Обсяг оперативної пам'яті для серверного середовища має становити не менше 8 ГБ, оскільки частина ресурсів використовується вебсервером, частина – СКБД, а також операційною системою. Для стабільної роботи при підвищеному навантаженні доцільно передбачити 16 ГБ оперативної пам'яті, що дозволить зменшити затримки під час обробки запитів і підвищити швидкість доступу до даних. Накопичувач повинен мати обсяг не менше 256 ГБ із використанням твердотілого диска, що забезпечує швидкий доступ до файлів застосунку та бази даних.

Мережева інфраструктура повинна гарантувати стабільне підключення до Інтернету зі швидкістю не нижче 100 Мбіт/с для серверного вузла, що дозволить оперативно обслуговувати клієнтські HTTP-запити та передавати мультимедійний контент, зокрема зображення моделей годинників.

Для клієнтських робочих місць достатньо комп'ютера з процесором із тактовою частотою від 1,8 ГГц, оперативною пам'яттю від 4 ГБ та сучасним веббраузером.

Програмні вимоги передбачають використання серверної операційної системи, сумісної з вебсервером і середовищем виконання PHP, наприклад Linux або Windows Server актуальної версії. Необхідна наявність встановленого вебсервера, такого як Apache або Nginx, а також інтерпретатора PHP версії не нижче 8.0 для забезпечення сучасних механізмів безпеки та продуктивності. Для клієнтської частини достатньо сучасного веббраузера з підтримкою стандартів HTML5, CSS3 та JavaScript, що забезпечує коректне відображення інтерфейсу та взаємодію з користувачем.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для продажу наручних годинників може бути записана на будь-якому носії інформації.

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

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для продажу наручних годинників є інформація, яку користувач вводить через інтерфейс системи, включаючи особисті дані для реєстрації та авторизації, параметри пошуку товарів, вибір моделей годинників, кількість одиниць у замовленні, адреси доставки та способи оплати.

Вихідними даними програмного забезпечення для продажу наручних годинників є сформовані відповіді на запити користувачів, що включають відображення каталогів товарів, детальні описи моделей, зображення, актуальні ціни та наявність на складі.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

class Cntrlr {
    private $prd_mdl;
    private $ord_mdl;
    private $vw;

    public function __construct($prd_mdl, $ord_mdl, $vw) {
        $this->prd_mdl = $prd_mdl;
        $this->ord_mdl = $ord_mdl;
        $this->vw = $vw;
    }

    public function rtr_pg() {
        $pg = isset($_GET['pg']) ? $_GET['pg'] : 'lst';
        if ($pg == 'css') {
            $this->vw->css_pg();
        }
        $this->vw->hdr();
        if ($pg == 'lst') {
            $rs = $this->prd_mdl->lst_prd();
            $this->vw->lst_pg($rs);
        }
        if ($pg == 'crt') {
            $this->vw->crt_pg();
        }
        if ($pg == 'crt_sbm') {
            $this->prd_mdl->crt_prd($_POST['ttl'], $_POST['brn'],
$_POST['prc'], $_POST['dsc'], $_POST['stc']);
            header("Location:?pg=lst");
        }
        if ($pg == 'upd') {
            $rs = $this->prd_mdl->gtt_prd($_GET['cd']);
            $rw = $rs->fetch_assoc();
            $this->vw->upd_pg($rw);
        }
        if ($pg == 'upd_sbm') {
            $this->prd_mdl->upd_prd($_POST['cd'], $_POST['ttl'],
$_POST['brn'], $_POST['prc'], $_POST['dsc'], $_POST['stc']);
            header("Location:?pg=lst");
        }
        if ($pg == 'dlt') {
            $this->prd_mdl->dlt_prd($_GET['cd']);
            header("Location:?pg=lst");
        }
        if ($pg == 'shw') {
            $rs = $this->prd_mdl->gtt_prd($_GET['cd']);
            $rw = $rs->fetch_assoc();
            $this->vw->shw_pg($rw);
        }
    }
}

```

```

    }
    if ($pg == 'crt_ord') {
        $this->vw->crt_ord_pg();
    }
    if ($pg == 'crt_ord_sbm') {
        $this->ord_mdl->crt_ord($_POST['nmm'], $_POST['phn'],
$_POST['drs'], $_POST['ttl']);
        header("Location:?pg=lst");
    }
    $this->vw->ftr();
}
}

class CtgrMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function crt_ctg($nmm, $dsc) {
        $nmm = $this->db->esc_str($nmm);
        $dsc = $this->db->esc_str($dsc);
        $sql = "INSERT INTO ctg (nmm, dsc) VALUES
('$nmm','$dsc')";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function upd_ctg($cd, $nmm, $dsc) {
        $cd = intval($cd);
        $nmm = $this->db->esc_str($nmm);
        $dsc = $this->db->esc_str($dsc);
        $sql = "UPDATE ctg SET nmm='$nmm', dsc='$dsc' WHERE
cd=$cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function lst_ctg() {
        $sql = "SELECT * FROM ctg ORDER BY nmm";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function dlt_ctg($cd) {
        $cd = intval($cd);
        $sql = "DELETE FROM ctg WHERE cd=$cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }
}

```

```

class CstMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function crt_cst($lgn, $psw, $nmm, $phn) {
        $lgn = $this->db->esc_str($lgn);
        $psw = password_hash($psw, PASSWORD_BCRYPT);
        $nmm = $this->db->esc_str($nmm);
        $phn = $this->db->esc_str($phn);
        $sql = "INSERT INTO cst (lgn, psw, nmm, phn) VALUES
('$lgn','$psw','$nmm','$phn')";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function vld_cst($lgn, $psw) {
        $lgn = $this->db->esc_str($lgn);
        $sql = "SELECT * FROM cst WHERE lgn='$lgn'";
        $rs = $this->db->qry_run($sql);
        if ($rs && $rs->num_rows > 0) {
            $rw = $rs->fetch_assoc();
            if (password_verify($psw, $rw['psw'])) {
                $_SESSION['cst_cd'] = $rw['cd'];
                return true;
            }
        }
        return false;
    }

    public function lgt_cst() {
        if (isset($_SESSION['cst_cd'])) {
            unset($_SESSION['cst_cd']);
        }
        session_destroy();
        return true;
    }

    public function gtt_cst($cd) {
        $cd = intval($cd);
        $sql = "SELECT * FROM cst WHERE cd=$cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }
}

class CrtMdl {
    private $db;

```

```

public function __construct($db) {
    $this->db = $db;
}

public function crt_crt() {
    if (!isset($_SESSION['crt'])) {
        $_SESSION['crt'] = array();
    }
}

public function ddd_prd($prd_cd, $qnt) {
    $prd_cd = intval($prd_cd);
    $qnt = intval($qnt);
    $this->crt_crt();
    if (!isset($_SESSION['crt'][$prd_cd])) {
        $_SESSION['crt'][$prd_cd] = 0;
    }
    $_SESSION['crt'][$prd_cd] += $qnt;
    return true;
}

public function rmv_prd($prd_cd) {
    $prd_cd = intval($prd_cd);
    if (isset($_SESSION['crt'][$prd_cd])) {
        unset($_SESSION['crt'][$prd_cd]);
    }
    return true;
}

public function clr_crt() {
    $_SESSION['crt'] = array();
    return true;
}

public function ttl_clc($prd_mdl) {
    $ttl = 0;
    if (isset($_SESSION['crt'])) {
        foreach ($_SESSION['crt'] as $prd_cd => $qnt) {
            $rs = $prd_mdl->gtd_prd($prd_cd);
            if ($rs && $rs->num_rows > 0) {
                $rw = $rs->fetch_assoc();
                $ttl += $rw['prc'] * $qnt;
            }
        }
    }
    return $ttl;
}
}

```

```

class RprtMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function sls_rprt() {
        $sql = "SELECT prd.ttl, SUM(ord_prd.qnt) AS qnt_sld
                FROM ord_prd
                JOIN prd ON prd.cd = ord_prd.prd_cd
                GROUP BY prd.ttl
                ORDER BY qnt_sld DESC";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function stc_rprt() {
        $sql = "SELECT ttl, stc FROM prd ORDER BY stc ASC";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function cst_rprt() {
        $sql = "SELECT nmm, phn FROM cst ORDER BY nmm";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }
}

class StkMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function dcr_stk($prd_cd, $qnt) {
        $prd_cd = intval($prd_cd);
        $qnt = intval($qnt);
        $sql = "UPDATE prd SET stc = stc - $qnt WHERE cd =
$prd_cd AND stc >= $qnt";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function ncr_stk($prd_cd, $qnt) {
        $prd_cd = intval($prd_cd);
        $qnt = intval($qnt);
        $sql = "UPDATE prd SET stc = stc + $qnt WHERE cd =
$prd_cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }
}

```

```

public function chk_stk($prd_cd, $qnt) {
    $prd_cd = intval($prd_cd);
    $qnt = intval($qnt);
    $sql = "SELECT stc FROM prd WHERE cd = $prd_cd";
    $rs = $this->db->qry_run($sql);
    if ($rs && $rs->num_rows > 0) {
        $rw = $rs->fetch_assoc();
        if ($rw['stc'] >= $qnt) {
            return true;
        }
    }
    return false;
}

}

class SrchMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function srch_prd($kyw) {
        $kyw = $this->db->esc_str($kyw);
        $sql = "SELECT * FROM prd
                WHERE ttl LIKE '%$kyw%'
                OR brn LIKE '%$kyw%'
                OR dsc LIKE '%$kyw%'
                ORDER BY ttl";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function fltr_prc($mnm, $mxm) {
        $mnm = floatval($mnm);
        $mxm = floatval($mxm);
        $sql = "SELECT * FROM prd
                WHERE prc BETWEEN $mnm AND $mxm
                ORDER BY prc";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function srt_prd($fld, $dr) {
        $fld = in_array($fld, array('ttl','prc','stc','brn')) ?
$fld : 'ttl';
        $dr = strtoupper($dr) === 'DESC' ? 'DESC' : 'ASC';
        $sql = "SELECT * FROM prd ORDER BY $fld $dr";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }
}

```

```

}

class OrdExtMdl {
    private $db;

    public function __construct($db) {
        $this->db = $db;
    }

    public function dd_prd_t_ord($ord_cd, $prd_cd, $qnt, $prc) {
        $ord_cd = intval($ord_cd);
        $prd_cd = intval($prd_cd);
        $qnt = intval($qnt);
        $prc = floatval($prc);
        $sql = "INSERT INTO ord_prd (ord_cd, prd_cd, qnt, prc)
                VALUES ($ord_cd, $prd_cd, $qnt, $prc)";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function gtt_ord_prd($ord_cd) {
        $ord_cd = intval($ord_cd);
        $sql = "SELECT prd.ttl, ord_prd.qnt, ord_prd.prc
                FROM ord_prd
                JOIN prd ON prd.cd = ord_prd.prd_cd
                WHERE ord_prd.ord_cd = $ord_cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function upd_ord_sts($ord_cd, $sts) {
        $ord_cd = intval($ord_cd);
        $sts = $this->db->esc_str($sts);
        $sql = "UPDATE ord SET sts='$sts' WHERE cd=$ord_cd";
        return $this->db->qry_run($sql);
    }

    public function clc_ord_ttl($ord_cd) {
        $ord_cd = intval($ord_cd);
        $sql = "SELECT SUM(qnt * prc) AS ttl FROM ord_prd WHERE
ord_cd=$ord_cd";
        $rs = $this->db->qry_run($sql);
        if ($rs && $rs->num_rows > 0) {
            $rw = $rs->fetch_assoc();
            return $rw['ttl'];
        }
        return 0;
    }
}

class LgMdl {

```

```

private $db;

public function __construct($db) {
    $this->db = $db;
}

public function crt_lg($typ, $msg) {
    $typ = $this->db->esc_str($typ);
    $msg = $this->db->esc_str($msg);
    $sql = "INSERT INTO lg (typ, msg) VALUES
('$typ','$msg')";
    return $this->db->qry_run($sql);
}

public function lst_lg() {
    $sql = "SELECT * FROM lg ORDER BY cd DESC";
    return $this->db->qry_run($sql);
}

public function clr_lg() {
    $sql = "DELETE FROM lg";
    return $this->db->qry_run($sql);
}
}

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

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

Програмне забезпечення для продажу наручних годинників

Виконав: Владислав НОВИЦЬКИЙ
ст. групи КНТ-122

Керівник: Тетяна ЗАЙКО
к.т.н., доцент

Рисунок В.1 – Слайд 1



Об'єкт, предмет та мета роботи

- **Об'єкт дослідження** – процес розробки програмного забезпечення для продажу товарів.
- **Предмет дослідження** – програмні засоби для продажу наручних годинників.
- **Метою роботи є** розробка програмного забезпечення для продажу наручних годинників, що забезпечує зменшення витрат на адміністрування продажів і складський облік.

2

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

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

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для продажу наручних годинників;
- здійснити проектування програмного забезпечення для продажу наручних годинників;
- створити програмне забезпечення для продажу наручних годинників;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	Watchuseek	1916 Company	Watchfinder
орієнтація на продаж годинників	+—	+	+
робота з глобальною аудиторією	+	+—	+
прозорі фінансові операції	+—	+	+
контроль якості оголошень	+—	+	+—
доступність для непрофесіоналів	—	+—	+—
зручність онлайн каталогу	+—	+	+—

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Постановка завдання

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

- підтримка можливості збереження даних про наручні годинники у базі даних із зазначенням бренду, моделі, характеристик, вартості та іншої інформації;
- можливість реєстрації та авторизації користувачів;
- можливість пошуку та фільтрації товарів за характеристиками для спрощення навігації в каталозі;
- можливості відображення інформації про наручні годинники;
- підтримка формування замовлень із вказівкою даних для доставки обраних товарів;
- підтримка можливості подальшого масштабування програмної системи та інтеграції з іншими сервісами.

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

Порівняння мов програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	PHP	Python	C#
Оптимізація для веброзробки	+	+-	+-
Простота розгортання на хостингу	+	+-	-
Велика кількість готових рішень для електронної комерції	+	+-	+-
Підтримка бюджетних вебсерверів	+	+-	-
Швидкість обробки типових вебзапитів	+	+-	+

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

Порівняння середовищ розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	PhpStorm	NetBeans	Eclipse
Глибина підтримки мови програмування PHP	+	+-	+-
Інтелектуальний аналіз коду	+	+-	+
Зручність інтеграції з базами даних	+	+	+-
Автоматичний аналіз безпеки коду	+	-	+-
Налаштовуваність інтерфейсу	+	+-	+-

7

Рисунок В.7 – Слайд 7



Структура програми

8

Рисунок В.8 – Слайд 8

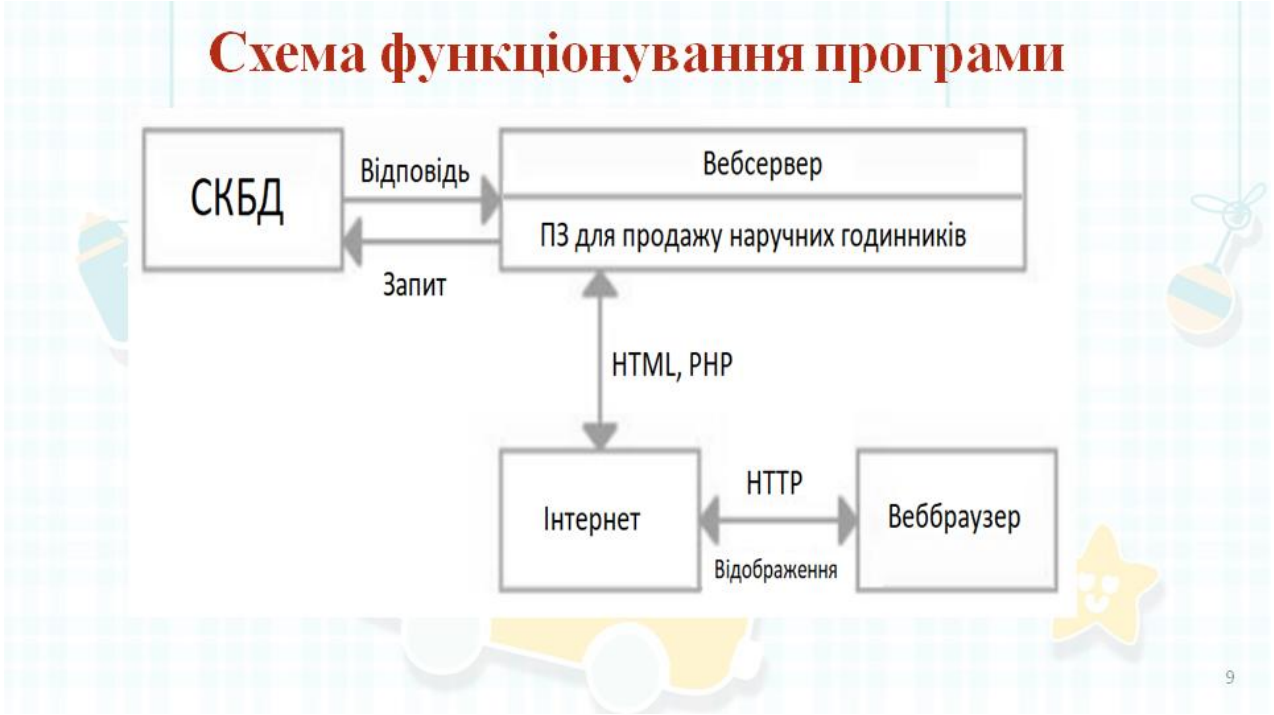


Рисунок В.9 – Слайд 9

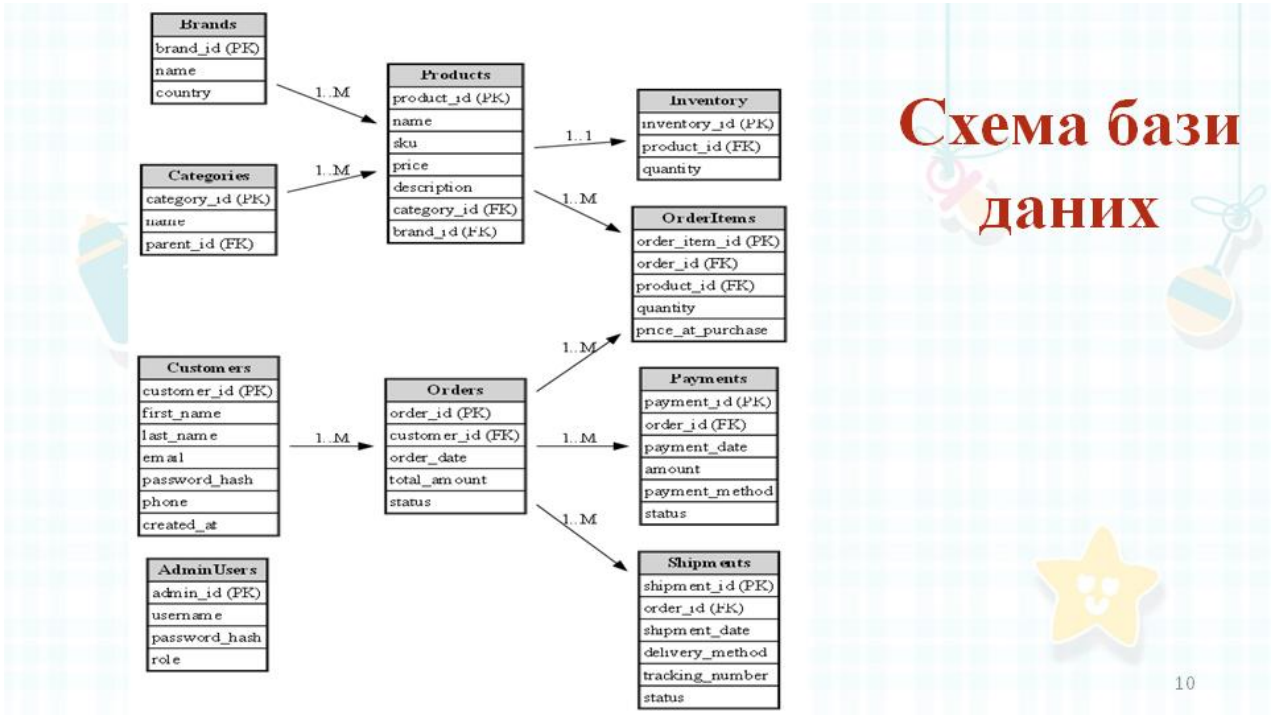


Рисунок В.10 – Слайд 10

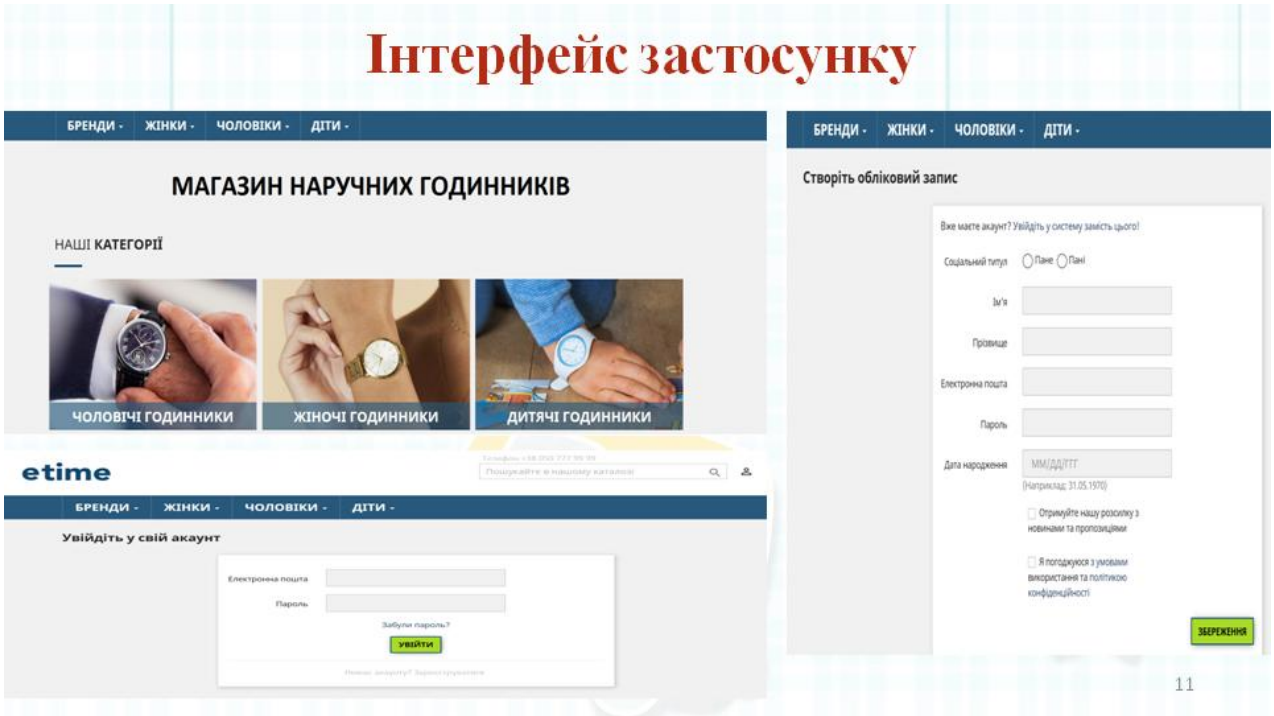


Рисунок В.11 – Слайд 11

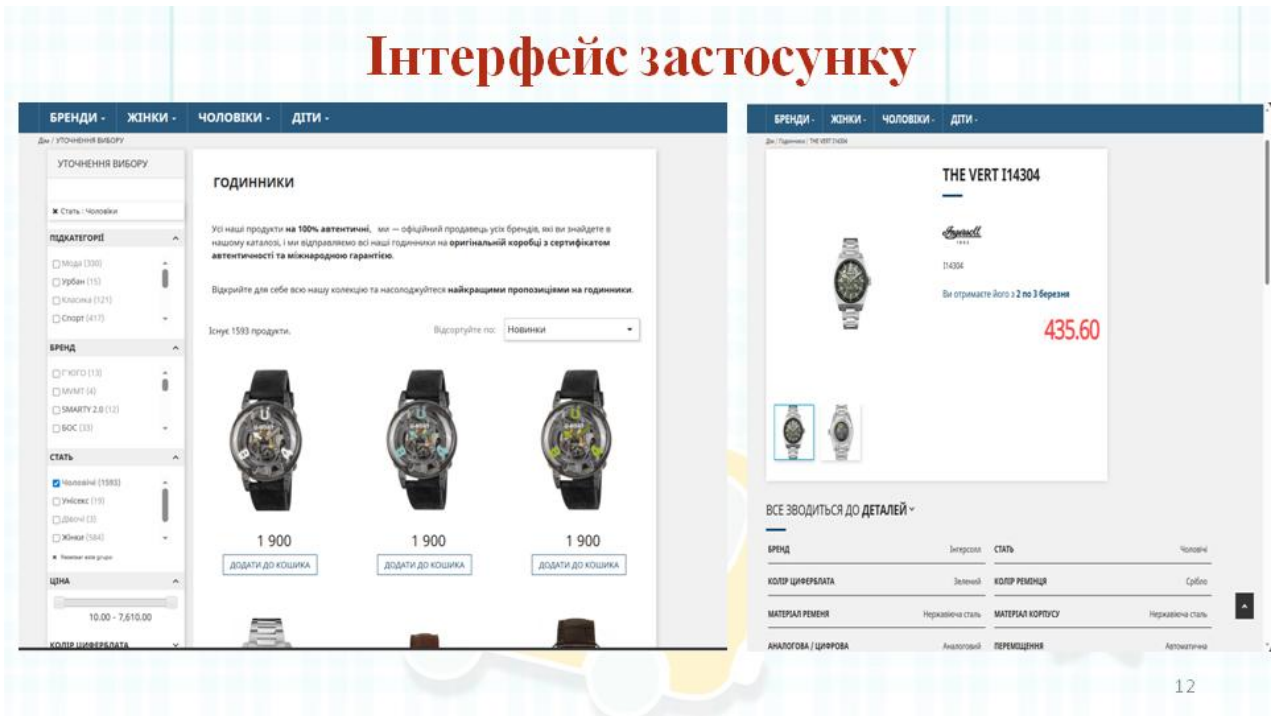


Рисунок В.12 – Слайд 12

Висновки

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

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Для реалізації програмного забезпечення для продажу наручних годинників обрано мову програмування PHP та середовище PhpStorm. Розроблено програмне забезпечення для продажу наручних годинників. Запропоновано структуру програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Визначено, що структура програми побудована за модульним принципом, що забезпечує логічне розділення функціональності, спрощує супровід та дозволяє масштабувати систему відповідно до зростання бізнесу. Розроблено базу даних програмного забезпечення для продажу наручних годинників. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для продажу наручних годинників.

В результаті виконання завдання було отримано програмну систему, що відповідає всім вимогам визначеним на початку розробки та закріпленим в технічному завданні. Розроблена система є зручною для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

13

Рисунок В.13 – Слайд 13