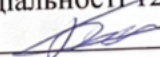


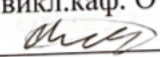
Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Кафедра обчислювальної техніки

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

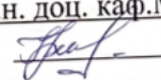
на тему «ПЕРСОНАЛІЗОВАНИЙ СЕРВІС ПРИМІРКИ АКСЕСУАРІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ AI ТА AR ТЕХНОЛОГІЙ»

Виконав: студент 2 курсу, групи ІКІ-23м
спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
 Бровченко В.В.

Керівник ст.викл.каф. ОТ

 Обертюх М.Р.

Опонент к.т.н. доц. каф.МБІС

 Грицак А. В.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри ОТ
 д.т.н., проф. Азаров О.Д.
«___» _____ 2024 р.

ВНТУ 2024

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Кафедра обчислювальної техніки

Галузь знань — Інформаційні технології

Освітній рівень — магістр

Спеціальність — 123 Комп'ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма — Комп'ютерна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри обчислювальної
техніки

 д.т.н., проф. Азаров О.Д

«18» вересня 2024 р.

З А В Д А Н Н Я**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

магістранту Бровченку Валерію Вікторовичу

1 Тема роботи «Персоналізований сервіс примірки аксесуарів з використанням AI та AR технологій», керівник роботи Обертюх Максим Романович, ст. викл. каф. ОТ, затверджені наказом вищого навчального закладу від 17.09.2024 року № 310.

2 Строк подання студентом роботи 25.12.2024 р.

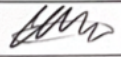
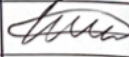
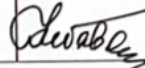
3 Вихідні дані до роботи: засоби — платформа з відкритим кодом для створення універсальних нативних програм для Android/iOS/Web-застосунків Expo.

4 Зміст вступ, техніко-економічне обґрунтування, Теоретична частина, Проектна частина, Дослідження спроектованої системи, Економічна частина, Висновки. Література. Додатки.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) — блок-схема модулю оформлення замовлення.

6 Консультанти розділів роботи приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 — Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-3	Обертюх М. Р., ст. викл. каф. ОТ		
4	Небава М.І., к.е.н., проф. каф. ЕП і ВМ		

7 Дата видачі завдання 18.09.2024 р.

8 Календарний план виконання МКР приведений в таблиці 2.

Таблиця 2 — Календарний план

з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк виконання	Під
1	Постановка мети та задач роботи	10.09.2024	
2	Огляд наявних рішень	25.09.2024	
3	Проведення порівняльного аналізу аналогів	11.10.2024	
4	Розробка структури веб додатку	1.11.2024	
5	Програмна реалізація структури сервісу	18.11.2024	
6	Попередній захист	20.11.2024	
7	Оформлення пояснювальної записки	31.11.24	
8	Розрахунок економічної частини роботи	04.12.24	
9	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу	05.12.24	
10	Підписи супроводжувальних документів у керівника, опонента, нормо-контролера		
11	Перевірка якості виконання магістерської роботи та усунення недоліків		

Студент

Керівник

Бровченко В. В.

ст. викл. каф. Обертюх М.Р.

АНОТАЦІЯ

УДК 004.4:374.3

Бровченко В.В. Веб-додаток для онлайн-продажів і підбору аксесуарів. .
Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальності 123 — Комп'ютерна інженерія, освітня програма — Комп'ютерна інженерія. Вінниця: ВНТУ, 2024.
86с.

На укр. мові бібліогр. назв.: 21; рис.: 14; табл. 3

У даній роботі розроблено інтернет-магазин модного одягу "Бутік Париж". Веб-сайт — це один із підходів до створення та дизайну веб-додатків в Інтернеті.

Метою даної роботи є створення веб-сайту з використанням HTML, CSS, Bootstrap і JavaScript. У даній роботі були враховані принципи створення інтернет-сайту. У даній статті досліджуються особливості створення веб-сайту з використанням бібліотеки JavaScript.

У цій статті ми порівняємо найбільш популярні сайти-бутики з точки зору використання Веб-реалізації та дизайну.

В результаті роботи був створений веб-сайт, додані додаткові модулі та компоненти.

Розробка є експериментальною, її поліпшення і додаткові можливості включені в дизайн фреймворку. Коли ви насправді користуєтесь веб-сайтом, ви можете визначити його ефективність та адаптувати до потреб користувачів.

ABSTRACT

Brovchenko V.V. Web service application for online sales and fitting of accessories. Bachelor thesis on specialty 123 — Computer engineering, Computer engineering, educational program — Computer engineering. Vinnytsia: VNTU, 2023. 89p.

This project is dedicated to the development of an online fashion store "Boutique Paris". A website is one approach to creating and designing web applications on the Internet.

The purpose of the work is to create a site using HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript. The principles of building Internet sites were considered in the work. Features of construction of sites by means of JavaScript library were investigated.

The paper compares the most popular boutique websites and the use of site implementation and design.

As a result of the work, a website was created, additional modules and components were added.

The development is experimental. The possibility of its improvement and addition is included in the construction of the base. Using the website in practice will make it possible to determine its effectiveness and adapt it to the needs of users.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ОГЛЯД ОСНОВНИХ СТРУКТУР ТА ФУНКЦІЙ ВЕБСЕРВІСУ	11
1.1 Огляд структури сайту	11
1.2 Огляд програмного забезпечення для реалізації сайтів.....	14
1.3 Огляд веб-сайтів	16
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ВЕБ-РОЗРОБКИ	22
2.1 Теоретичні аспекти веб-додатку	22
2.2 Аналіз структури сторінок інтернет-магазину	23
2.3 Аналіз підходів до створення веб-додатку	25
2.4 Розвиток доповненої реальності	29
2.5 Розробка UML діаграми.....	31
3 ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ AR.....	35
3.1 Етапи налаштування робочого середовища.....	35
3.2 Огляд середовища розробки.....	44
3.3 Наповнення контенту повною інформацією.....	48
3.4 Етапи налаштування та розробки 3D-моделей.....	50
3.5 Реалізація доповненої реальності	53
4 ДОСЛІДЖЕННЯ СПРОЕКТОВАНОГО СЕРВІСУ	58
4.1 Докладний розбір коду програми	58
4.2 Можливі варіанти модернізації програми.....	62
5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	64
5.1 Комерційний та технологічний аудит науково-технічної розробки ..	64
5.2 Прогнозування витрат на виконання науково-дослідної (дослідно-конструкторської) роботи.....	67
5.3 Розрахунок економічної ефективності науково-технічної розробки за її можливої комерціалізації потенційним інвестором	72

					08-54.МКР.002.00.000 ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Бровченко В.В.			Персоналізований сервіс примірки аксесуарів з використанням AI та AR технологій Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Обертюх М.Р.					6	144
Опонент		Грицак А.В.				ВНТУ, гр.1КІ-23 м		
Н. Контр.		Швець С.І.						
Затверд.		Азаров О.Д.						

ВИСНОВКИ	79
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	81
ДОДАТОК А Технічне завдання	83
ДОДАТОК Б Блок-схема алгоритму користування веб-додатком	87
ДОДАТОК В Лістинг головних сторінок	88
ДОДАТОК Г Лістинг пролуктів	116
ДОДАТОК Д Лістинг AR аесесуарів.....	122
ДОДАТОК Е Протокло перевірки кваліфікаційної роботи .	Error! Bookmark not defined.

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ВСТУП

Багато користувачів Інтернету давно оцінили переваги інтернет-магазинів. Адже відвідування таких магазинів позбавляє від давньої проблеми — витрачати час на багатогодинні походи по магазинах. Тепер покупець має можливість робити покупки, не відходячи від комп'ютера. Можна не поспішаючи розглянути товар, докладно прочитати його характеристики, порівняти ціни на різних сайтах і зробити свій вибір. Користувач може замовити товар з іншого міста і навіть країни. Також зайти в інтернет-магазин можна в будь-який час доби.

А ще за період пандемії світ електронної комерції досягнув обігу коштів, що дорівнює сумі п'ятирічного плану роботи попередніх років. Вимушено перебуваючи вдома через локдаун, люди відкрили для себе нові технології і в цьому можна впевнено сказати є позитив. Карантин дозволив сфокусуватися на існуючих прогалинах — інтеграції магазинів в електронний простір, що дозволило клієнтам відшукати новий товар. Враховуючи, що українці дуже активно користуються інтернет-ресурсами відкриття інтернет-магазину має значний потенціал. Це дозволить задовільнити максимально споживчий запит.

Відкриття такого магазину — вдале рішення не лише для покупців, але і для продавців. Немає необхідності орендувати торгову площу і набирати персонал. При цьому, якщо магазин грамотно розкручений, то відвідувати його буде набагато більше людей, ніж відвідували б реальний.

Процес створення інтернет-магазину — це серйозний крок, пов'язаний з безліччю маркетингових та технічних питань, що потребують систематичного підходу та професійного вирішення.

Актуальність роботи у сучасних умовах стрімкого розвитку електронної комерції та інноваційних технологій питання покращення користувацького досвіду набуває особливої важливості. Впровадження персоналізованих сервісів примірки аксесуарів із використанням доповненої реальності дозволяє забезпечити інтерактивність та зручність для споживачів.

Це сприяє підвищенню ефективності електронної торгівлі, залученню нових клієнтів і збільшенню рівня задоволеності користувачів.

Метою даної роботи полягає у створенні зручного та привабливого інтерфейсу вебсервісу магазину аксесуарів, який використовує технології доповненої реальності для забезпечення реалістичної примірки товарів у режимі реального часу. Реалізація цього рішення спрямована на покращення користувацького досвіду та підвищення конкурентоспроможності онлайн-платформ в індустрії електронної комерції.

Об'єктом є вебсервіс, у якому використовується технологія доповненої реальності для зручної та інтерактивної примірки аксесуарів.

Предметом є розробка та оптимізація інтерфейсу вебсервісу, що дозволяє користувачам зручно переглядати каталог продуктів, взаємодіяти зі списком товарів та здійснювати їх віртуальну примірку за допомогою технологій доповненої реальності.

Практична цінність полягає у створенні ефективного інструменту для бізнесу та споживачів, що дозволяє мінімізувати ризики невідповідності товару очікуванням клієнта. Запропонована система покращує процес вибору аксесуарів завдяки інтерактивному підходу, що сприяє зростанню продажів та підвищенню рівня довіри до електронної платформи.

Новизна роботи полягає у впровадженні інтегрованої системи доповненої реальності та персоналізованого підходу для примірки аксесуарів у вебсервісі. Використання нейронних мереж для розпізнавання облич та інтерактивної примірки дозволяє досягти високого рівня реалістичності та точності, що відрізняє цю розробку від традиційних рішень.

Апробацію результатів наукової роботи було здійснено під час наукової конференції «Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (2025)», на якій було представлено доповідь на тему «Інтерактивні методи примірки аксесуарів із використанням доповненої реальності». Також було подано заявку на реєстрацію авторського свідоцтва комп'ютерної програми

«Вебсервіс для інтерактивної примірки аксесуарів на основі AR-технологій»
від 20.11.2024.

У відповідності до поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- розробити зручного та естетичного інтерфейсу;
- розробити та оптимізувати продуктовий каталог;
- розробити 3D-моделі товару для доповненої реальності;
- інтегрувати доповнену реальність;
- розробити та забезпечити зручного та привабливого

користувацького досвіду;

- провести дослідження спроектованого додатку.

Новизна роботи з версткою сайту магазину одягу та роботою з доповненою реальністю для примірки одягу полягає у використанні цієї технології дозволяє користувачам віртуально приміряти аксесуари та оцінювати його вигляд без необхідності фізичного приміряння. Це новаторський підхід, який покращує користувацький досвід та допомагає уникнути ризику неправильного підбору розміру або невдалого стилю одягу.

Основні тези бакалаврської дипломної роботи опубліковані на ЛП Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (2023) [1].

Практичне значення розробленої програми полягає у покращенні користувацького досвіду. Завдяки використанню доповненої реальності для примірки одягу, користувачі можуть більш точно оцінювати вигляд та пасування одягу до свого тіла без необхідності фізичної примірки. Це сприяє зниженню кількості повернень товарів і покращує загальне задоволення клієнтів.

1 ОГЛЯД ОСНОВНИХ СТРУКТУР ТА ФУНКЦІЙ ВЕБСЕРВІСУ

1.1 Огляд структури сайту

Апаратно-програмна структура вебсервісу базується на гармонійній взаємодії між клієнтською частиною, серверною частиною, системою зберігання даних, апаратною частиною та технологіями безпеки. Клієнтська частина забезпечує зручний інтерфейс для користувачів, через який вони можуть взаємодіяти з вебсервісом, виконувати примірku аксесуарів у режимі реального часу та отримувати персоналізовані рекомендації.

Серверна частина є ядром системи, яке відповідає за обробку запитів від клієнтів, управління бізнес-логікою та взаємодію з базами даних. Вона використовує сучасні технології для забезпечення високої продуктивності та масштабованості системи.

Система зберігання даних служить для надійного збереження інформації про аксесуари, профілі користувачів та результати примірок. Вона гарантує швидкий доступ до даних та забезпечує їхню цілісність і безпеку.

Апаратна частина включає сервери, обладнання для обробки даних та мережеву інфраструктуру, яка підтримує стабільну роботу вебсервісу. Ця частина забезпечує фізичну основу для функціонування програмного забезпечення.

Технології безпеки інтегровані в усі рівні вебсервісу для захисту персональних даних користувачів, запобігання несанкціонованому доступу та забезпечення конфіденційності інформації. Особлива увага приділяється шифруванню даних та автентифікації користувачів.

Ця структура забезпечує ефективну та безпечну роботу вебсервісу, створюючи комфортний користувацький досвід із застосуванням AR-технологій, наведено приклад на рисунку 1.1

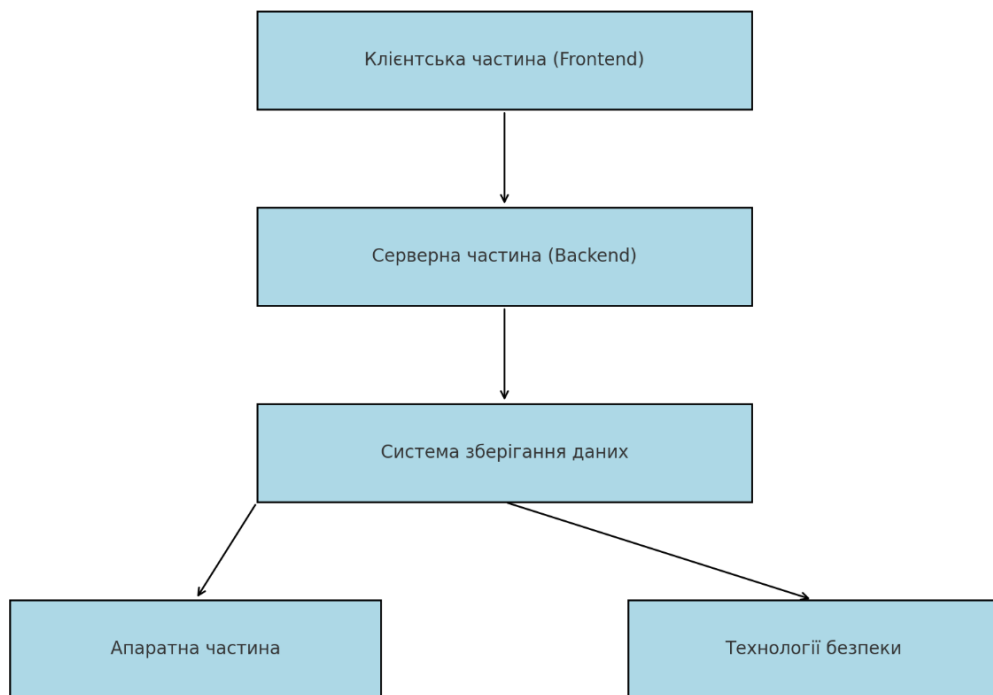


Рисунок 1.1 – блок-схема апаратно-програмної структури веб-додатку

Блок-схема, яка наведена на рисунку 1.1 апаратно-програмної структури вебсервісу, яка демонструє взаємодію основних компонентів: клієнтська частина (Frontend), серверна частина (Backend), система зберігання даних, апаратна частина та технології безпеки. Завдяки такій інтегрований структурі вебсервіс здатний забезпечувати високу продуктивність, гнучкість у масштабуванні та якісний користувацький досвід, що відповідає сучасним вимогам ринку електронної комерції.

Головна сторінка є стартовим пунктом для відвідувачів сайту. Вона надає короткий огляд пропозицій та акцій, важливі новини, а також навігаційне меню для доступу до різних розділів сайту. На головній сторінці можуть бути представлені такі елементи, як карусель зображень, рекомендовані товари, огляди клієнтів або відео-презентації.

Розділ каталогу товарів містить повний перелік доступних товарів у магазині. Кожен товар може мати свою сторінку з детальним описом, фотографіями, характеристиками та ціною. Важливо врахувати, що для товарів з доповненою реальністю можуть бути додаткові функціональні можливості, такі як можливість перегляду 3D-моделі або спеціальних AR-елементів.

Сайт інтернет-магазину з доповненою реальністю повинен мати можливість фільтрування товарів за різними параметрами, такими як розмір, колір, бренд або стиль. Це допомагає користувачам швидко знаходити потрібні їм товари. Також важливо мати розширений пошук, що дозволяє користувачам здійснювати пошук за ключовими словами, щоб знайти конкретний товар або категорію.

Особистий кабінет є важливим компонентом структури сайту, де користувачі можуть створювати облікові записи, зберігати свої дані, переглядати історію покупок, зберігати списки бажань та використовувати інші особисті налаштування. В доповненій реальності також можуть бути функції для створення та збереження власних віртуальних примірок одягу або можливості налаштування параметрів AR-демонстрацій.

Розділ платіжних та доставкових опцій надає користувачам інформацію про доступні способи оплати, доставки та повернення товарів. Детальна інформація про вартість доставки, терміни доставки та варіанти оплати допомагає забезпечити зручність та впевненість у покупця.

Розділ підтримки та зворотного зв'язку надає можливість користувачам звернутися до служби підтримки для отримання допомоги, вирішення проблем або задання питань. Зручна форма зворотного зв'язку, контактні дані та посилання на соціальні мережі допомагають забезпечити ефективну комунікацію зі службою підтримки.

Загалом, огляд структури сайту інтернет-магазину з доповненою реальністю відображає важливі компоненти та функціональні можливості, які забезпечують зручну навігацію, ефективну пошукову систему, інтерактивні та

унікальний досвід для користувачів. Забезпечення чіткої та логічної структури сайту сприяє поліпшенню взаємодії користувача з доповненою реальністю та підвищення задоволення від покупок.

1.2 Огляд програмного забезпечення для реалізації сайтів

Для виконання даного проекту було вибрано багато різного програмного забезпечення. Використав сукупність програм системи оброблення інформації та програмних документів, необхідних для експлуатації даного проекту.

При розробці структури та макету використав Figma — онлайн-сервіс для розробки інтерфейсів і прототипування з можливістю організації спільної роботи в режимі реального часу. Сервіс доступний за передплатою, передбачений безкоштовний тарифний план для одного користувача.

Для роботи з кодом використав WebStorm — інтегроване середовище розробки на JavaScript, CSS & HTML від компанії JetBrains, розроблена на основі платформи IntelliJ IDEA. WebStorm забезпечує автодоповнення, аналіз коду на льоту, навігацію по коду, рефакторинг, налагодження, і інтеграцію з системами управління версіями.

Щоб адаптувати сайт використав Bootstrap — вільний набір інструментів для створення сайтів і веб-додатків. Включає в себе HTML- і CSS-шаблони оформлення для типографіки, веб-форм, кнопок, міток, блоків навігації та інших компонентів веб-інтерфейсу, включаючи JavaScript-розширення.

Використав бібліотеку jQuery — набір функцій JavaScript, що фокусується на взаємодії JavaScript і HTML. Бібліотека jQuery допомагає легко отримувати доступ до будь-якого елементу DOM, звертатися до атрибутів і вмісту елементів DOM, маніпулювати ними. Також бібліотека jQuery надає зручний API для роботи з AJAX.

На даний момент існує безліч мов програмування. Перевага кожного з них може виявлятися тільки в контексті якоїсь задачі. Вибір мови або

фреймворка визначається тим, якими знаннями володіють програмісти, готові реалізувати даний проект. Слід розмежовувати такі поняття, як мова програмування і фреймворк.

Мова програмування — це деякий базовий синтаксис (можливо зі стандартними бібліотеками), за допомогою якого можна створювати додатки. Фреймворк ж надає програмісту різні бібліотеки, значно спрощують створення програм і сайтів. Деякі мови і фреймворки являють собою нерозривне ціле (наприклад, ASP.NET і JSP). Інші мови можуть використовуватися без фреймворку (PHP і Perl).

Всі мови web-програмування можна класифікувати на клієнтські і серверні. Як випливає з назви, клієнтські мови використовуються для написання програм, які виконуються на стороні клієнта (web-браузер), а серверні — для програм, які виконуються на сервері.

Інші популярні клієнтські мови, а точніше фреймворки — це Adobe Flash (мова ActionScript) і SilverLight (будь-які .NET мови). Основне застосування технології Adobe Flash — інтерактивні сайти і сервіси, онлайнові ігри, мультимедійний контент і реклама. SilverLight — це нова технологія, розроблена компанією Microsoft і позиціонується як заміна Adobe Flash. Не дивлячись на те, що за допомогою цих фреймворків можна по будувати повністю весь сайт, такий підхід рідко використовується через те, що пошукові системи поки не вміють індексувати ні Adobe Flash, ні SilverLight.

Серверні мови web-програмування можуть бути умовно розділені по операційній системі, під управлінням якої вони працюють: Windows і Unix-подібними системами (* nix). Якщо говорити про ОС Windows, то тут монопольну позицію займає технологія ASP.NET, розроблена компанією Microsoft. За допомогою ASP.NET можна створювати сайти будь-якого рівня складності — від найпростіших, що складаються з декількох сторінок, до дуже складних, обробних мільйони запитів в день (сайти Microsoft, написані на ASP.NET, є одними з найбільш відвідуваних в Інтернет). Завдяки технології .NET, розробка можлива на великій кількості мов програмування (C ++, Java,

Python). Технологія ASP.NET приваблива для тих, хто непогано розбирається в ОС Windows, але незнайомий з Unix-подібними системами. Основний недолік — менша, в порівнянні з * nix, кількість дешевих хостингів або необхідність покупки серверної ліцензії, у випадку з виділеним хостингом. Однак, у порівнянні з вартістю розробки складних сайтів, а, також, вартістю трафіку, різниця витрат на Windows і * nix хостинг може бути дуже мала.

Найпопулярнішою мовою web-програмування є, безумовно, PHP — скриптова мова програмування загального призначення, інтенсивно застосовується для розробки web-додатків. Його основними перевагами є: безкоштовність, простий синтаксис, високу швидкодію і велика спільнота розробників. Проект поширюється під власною ліцензією, несумісною з GNU GPL. Синтаксис PHP подібний синтаксису мови Cі. Деякі елементи, такі як асоціативні масиви і цикл foreach, запозичені з Perl.

JSP (Java Server Pages) — це частина технології J2EE, призначена для створення сайтів за допомогою мови Java. JSP має дуже багато спільного з ASP.NET і вибір між цими двома технологіями найчастіше ґрунтується на суб'єктивних перевагах, а не на будь-яких перевагах чи недоліках цих платформ.

1.3 Огляд веб-сайтів

Розроблений інтернет-магазин має величезну перевагу перед іншими існуючими. Зокрема, крім інформації про товар, в спеціальному Блозі додатково публікується інформація про сучасну моду, нових фасонах, стилях може бути цікаво потенційним покупцям. Найважливішою перевагою цього інтернет-магазину перед іншими є веб-дизайн.

Простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс на рисунку 2.1 відрізняється від складного і незрозумілого інтерфейсу на рисунку 2.2.

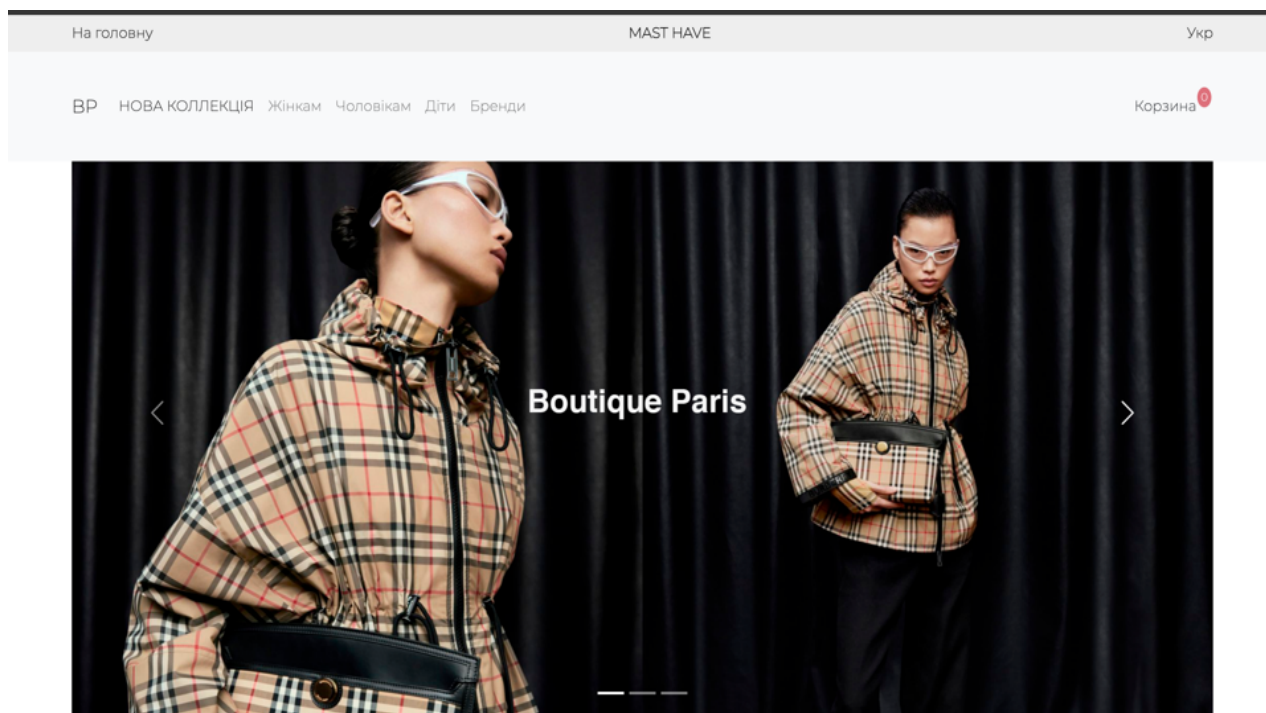


Рисунок 1.2 — Інтернет-магазин «Бутик Париж»

Основною перевагою прикладу на рисунку 2.1 є простий, незавантажений і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Занадто розумні люди можуть не розбиратися в складних речах, але навіть розумні люди знаходять найкраще застосування свого часу, тому можна використовувати простий інтерфейс.

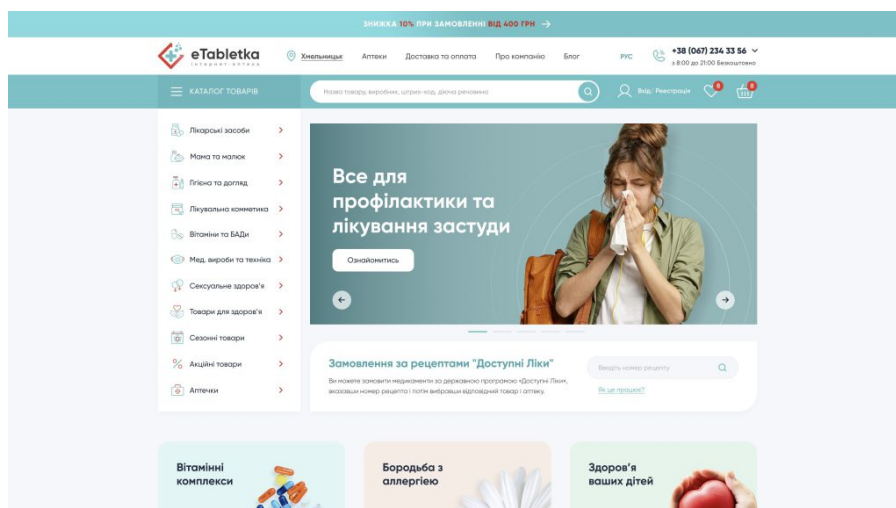


Рисунок 1.3 — Приклад інтернет-магазину з непродуманим інтерфейсом

Інтернет-магазини можуть бути затоплені покупцями, але якщо процес вибору і купівлі занадто складний, користувачі не будуть робити замовлення. Ось тут-то і починаються проблеми. Інтернет-магазини з високою конверсією забезпечують простоту та інтуїтивність процесу покупки на кожному етапі.

Особливу увагу приділіть етапу оформлення замовлення, коли онлайн-покупці вже майже готові придбати товар. На кожному етапі слід спростити та мінімізувати необхідні дії, а також надати необхідну допоміжну інформацію.

Якщо процес оформлення замовлення занадто складний, користувачі залишать сайт, не оформивши замовлення.

Відштовхнути може:

- велика кількість кроків і полів у формі реєстрації запит інформації не відноситься до реєстрації;
- неінтуїтивний інтерфейс незручне розташування важливих елементів, помилки тощо;
- інтернет-магазин не створює обліковий запис автоматично і не зберігає дані користувача та адресу доставки.

Дослідження показують, що неповні описи товарів розчаровують онлайн-покупців. Якщо надати повний опис товару, то легше прийняти рішення про покупку в інтернет-магазині.

Як правило, покупці проводять в інтернет-магазині більше часу і знайомляться з інформацією про товар, тому правильно представлений товар може позитивно вплинути на враження і швидкість оформлення замовлення.

Відсутність привабливих і унікальних пропозицій і знижок негативно позначається на бажанні відвідати інтернет-магазин ще раз. Але цю помилку дуже легко виправити. Щоб підвищити лояльність і спонукати бажання повернутися на сайт, ми винагороджуємо вас промокодом і знижками на наступну покупку.

Якщо ви вибираєте певний тип товару в інтернет-магазині помірно, ви втрачаєте інтерес до інтернет-магазину. Важливо, щоб у клієнта була можливість порівнювати і вибирати.

Краще зосередитися на великому асортименті з 1 виду, ніж створювати безліч категорій товарів, кожна з яких включає в себе кілька товарів. Такий підхід не дає вам вибору, тому негативно позначається на продажах.

Використання доповненої реальності (AR) в інтернет-магазинах має ряд науково доведених переваг, які сприяють поліпшенню взаємодії користувачів з товарами і послугами. Ось кілька ключових переваг:

- покращена візуалізація продукту AR дозволяє клієнтам переглядати продукти в своєму середовищі за допомогою віртуальних об'єктів, це дозволяє їм переглядати продукти, їх розмір, форму і колір згідно з опитуваннями, візуальна взаємодія з продуктами з використанням AR, як було показано, підвищує впевненість покупців у виборі і знижує ймовірність повернення продуктів;

- підвищений інтерес і залученість покупців: використання доповненої реальності в інтернет-магазинах створює нові захоплюючі інтерактивні взаємодії з користувачами, а дослідження показали, що покупки важливіше, ніж сам шопінг;

- скорочення часу на прийняття рішень однією з ключових переваг AR є можливість швидко та ефективно оцінювати товари перед покупкою, що дозволяє клієнтам використовувати AR для перегляду своїх товарів у режимі реального часу;

- мати можливість оцінити продукцію безпосередньо в її оточенні;

- збільшити ймовірність придбання використання AR може допомогти знизити бар'єри для покупки, клієнти мають можливість ознайомитися з товару, його характеристики і функції, підвищити впевненість у придбанні, дослідження показують, що використання доповненої реальності підвищує конверсію продажів і знижує кількість кинутих кошиків;

- покращений користувацький досвід AR надає такі функції продукту, як можливість використовувати команди жестів і голосові інтерфейси для навігації в середовищі AR.

Використання доповненої реальності в інтернет-магазинах має величезний потенціал для поліпшення взаємодії з покупцями і підвищення конкурентоспроможності бренду. Науково обґрунтовані переваги доповненої реальності, згадані вище, підкреслюють важливість і переваги використання цієї технології в інтернет-магазинах.

Беручи до уваги дослідження та наукові докази, ви можете продовжити перелік переваг використання доповненої реальності у своєму інтернет-магазинах:

- персоналізований досвід AR дозволяє створювати персоналізований досвід для кожного користувача за допомогою AR інтернет-магазин може адаптувати відображення товарів і рекомендацій до індивідуальних потреб і переваг покупців, це допомагає підвищити задоволеність клієнтів і збільшує ймовірність повторних покупок;

- залучення користувачів AR може стимулювати дискусії, давати поради та рекомендації споживачам, наприклад, за допомогою елементів AR у соціальних мережах та функцій обміну продуктами;

- зменшити ризик помилкових покупок AR допомагає клієнтам уникнути помилкових покупок, надаючи детальний огляд і оцінку продукту, а візуальне представлення продукту в режимі реального часу дозволяє клієнтам переконатися в тому, що він відповідає їх потребам і очікуванням перед покупкою;

- відкривайте нові маркетингові можливості впровадження доповненої реальності в інтернет-магазин відкриває нові можливості для креативного маркетингу, віртуальні примірочні і кампанії доповненої реальності відкривають нові можливості для креативного маркетингу;

- отримайте конкурентну перевагу AR дозволяє вам створити інтернет-магазин далеко від конкурентів, пропонуючи унікальний та інноваційний досвід покупок та демонструючи товари в доповненій реальності, виділяючи ваш бренд, запам'ятовуючи покупців та підвищуючи ваші шанси на вибір.

Таким чином, використання доповненої реальності в інтернет-магазинах має ряд науково доведених переваг, включаючи поліпшену візуалізацію продукту, залучення клієнтів, скорочення часу на прийняття рішень, збільшення потенційної можливості здійснення покупки і поліпшення взаємодії з користувачем. Крім того, впровадження доповненої реальності відкриває нові можливості для персоналізації, спілкування з громадою, зниження ризику неправильної покупки, маркетингу та отримання конкурентних переваг.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ВЕБ-РОЗРОБКИ

2.1 Теоретичні аспекти веб-додатку

Метою і призначенням створюваного веб-сайту є представлення інтернет-магазину, ознайомлення потенційних клієнтів і оптових покупців з товаром і автоматизація процесу замовлення товарів шляхом продажу на сайті інтернет-магазину.

У зв'язку з цим сайт повинен відповідати наступним основним умовам:

- швидкість доступу до інформації максимальна, що гарантує мінімальний час завантаження сторінки;
- дизайн сайту — володіючи мінімалістичним корпоративним стилем, він чітко інтерпретує напрямок діяльності компанії, зберігаючи при цьому прийнятий в компанії фірмовий стиль і корпоративну естетику;
- надання інформації — просте і чітке;
- швидкий доступ до основних і найбільш цікавим розділам;
- навігація по сайту — організовується максимально зручною та зрозумілою як «просунутому», так і недосвідченому в Інтернет-технологіях відвідувачеві;
- відгуки і рейтинги — можливість залишати відгуки про товари та оцінки, які допоможуть відвідувачам приймати рішення про покупку, дозволить відображати позитивні відгуки на сторінці товару;
- соціальні медіа — інтегровані посилання на ваші сторінки в соціальних мережах, щоб користувачі могли легко знайти магазин і підписатися на оновлення;
- SEO-оптимізація — сервіс, оптимізований для пошукових систем шляхом додавання відповідних мета-тегів, ключових слів та унікальних описів для кожної сторінки, є органічним веб-сайтом;
- політика конфіденційності та умови використання — політика конфіденційності та умови використання розміщені на сайті, щоб вказати, як

ми збираємо і використовуємо ваші персональні дані і як ви можете використовувати веб-сайт.

Ретельно розроблений веб-сайт із зручною навігацією, високоякісними зображеннями товарів та детальною інформацією допоможе залучити та утримати клієнтів. Особливу увагу слід приділити впровадженню таких інтерактивних елементів, як адаптація до мобільних пристроїв, швидкість завантаження сторінок, огляди, порівняння товарів та рекомендаційні системи.

2.2 Аналіз структури сторінок інтернет-магазину

Основна мета інтернет-магазину-продавати товари і послуги, тобто отримувати прибуток. При цьому переваги електронних торгових майданчиків перед реальними вельми очевидні.

Структура даного інтернет-магазину:

- головна сторінка;
- каталог товарів;
- картка товару;
- пошук;
- про магазин;
- UI-кит.

Стандартна сітка для розміщення елементів сайту. Шаблонні сайти, як правило, використовують сітку елементів (меню, заголовки сайтів, інформаційне наповнення), які були протестовані на тисячах сайтів. Користувачі заходять на сайт і вже інтуїтивно розуміють, де шукати ту чи іншу інформацію.

Стандартні програмні модулі були багаторазово протестовані в різних проектах і можуть коректно працювати на нових сайтах, але ми не можемо з упевненістю сказати про нестандартні програмні рішення.

Так, стандартна версія має обмеження по дизайну, але якщо ціна або просто доступність товарів і послуг має вирішальне значення для покупця, то

оригінальність дизайну, звичайно, в будь-якому випадку, сайт повинен бути акуратним і радувати око.

При розробці стандартного веб-сайту з доповненою реальністю, на відміну від розробки оригінальної графічної ідеї або презентації нестандартних матеріалів, основний упор робиться на забезпечення високої функціональності та ефективності. Використання стандартів і сучасної практики дозволяє швидко і якісно розробити веб-сайт, що забезпечує інтуїтивну зрозумілість для широкого кола користувачів.

Стандартна структура веб-сайтів з доповненою реальністю ретельно продумана, щоб забезпечити легкий доступ до функцій та інформації. Це означає, що ключові елементи, такі як навігаційні меню, поля пошуку і ключові категорії товарів, розміщені відповідно до загальноприйнятих критеріїв і рекомендацій для сприйняття користувачем. Такий підхід сприяє інтуїтивному розумінню функціоналу сайту користувачами всіх категорій.

Будучи зрозумілим і ефективним, стандартний сайт доповненої реальності буде доступний і привабливий для широкого кола користувачів. Крім того, стандартизований підхід до розробки веб-сайту забезпечує сумісність з різними пристроями і платформами, розширюючи призначену для користувача аудиторію і покращуючи загальний досвід взаємодії з сайтом.

В результаті розробка стандартного веб-сайту з доповненою реальністю забезпечує швидкий і якісний процес, що веде до створення інтуїтивно зрозумілого і доступного рішення для всіх користувачів. Такий підхід сприяє ефективній взаємодії з сайтом і задовольняє потреби користувачів при покупці одягу в доповненій реальності.

Структура стандартного сайту представлена на рисунку 2.3.

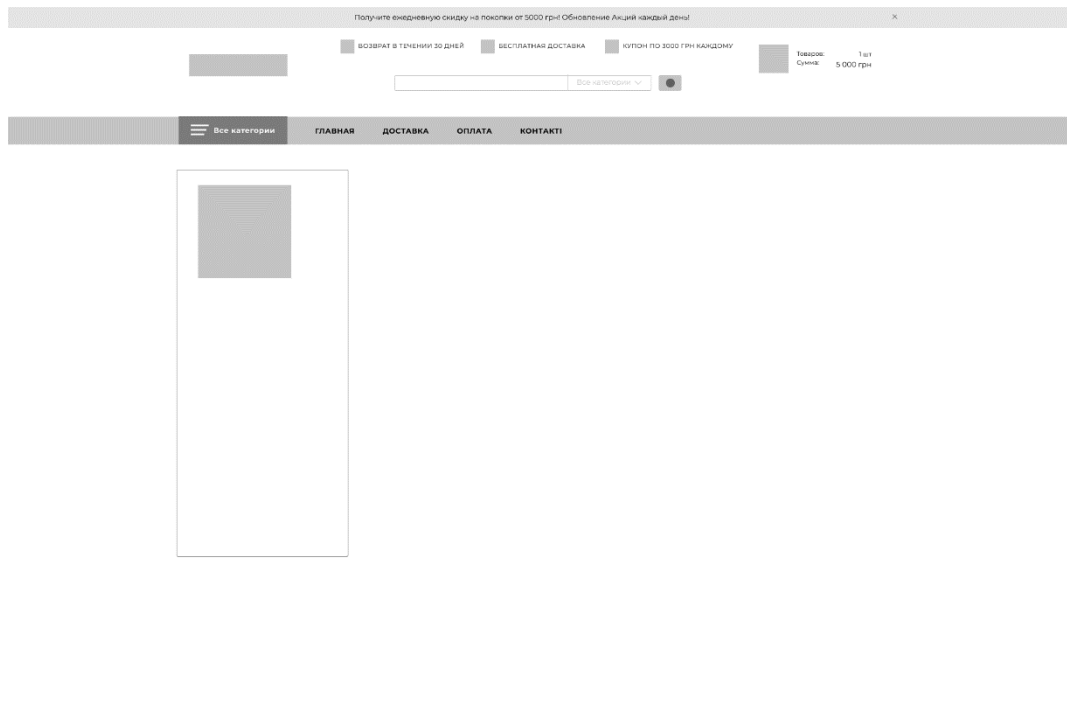


Рисунок 2.3 — Стандартна структура сайту

2.3 Аналіз підходів до створення веб-додатку

HTML (від англійського HyperText Markup Language — "мова гіпертекстової розмітки") — це стандартизована мова розмітки документів у всесвітній павутині. Більшість веб-сторінок містять описи розмітки у форматі html (або XHTML). Мова HTML інтерпретується браузером, і отриманий форматований текст відображається на моніторі комп'ютера або на екрані мобільного пристрою.

До версії 5 HTML визначався як додаток SGML (стандартної узагальненої мови розмітки, заснованої на стандарті ISO8879). Специфікація HTML5 сформульована в DOM (об'єктної моделі документа).

Мова XHTML є більш суворою версією HTML, використовує синтаксис XML і є додатком мови XML в області гіпертекстової розмітки.

У всесвітній павутині HTML-сторінки зазвичай надсилаються з сервера в браузер через HTTP або HTTPS за допомогою простого тексту або шифрування.

Вбудовуючи код мови програмування JavaScript у HTML, ви можете керувати поведінкою та вмістом веб-сторінок. Крім того, включення CSS у HTML пояснює зовнішній вигляд та макет сторінки.

Для кращої адаптації використовується Bootstrap-безкоштовний набір інструментів для створення веб-сайтів і веб-додатків. Він включає шаблони дизайну HTML та CSS для типографіки, веб-форм, кнопок, міток, навігаційних блоків та інших компонентів веб-інтерфейсу, включаючи розширення JavaScript.

Bootstrap використовує найновіші розробки CSS та HTML, тому Вам слід бути обережними, підтримуючи старі браузер.

Основні інструменти Bootstrap:

- сітки — готовий до використання заздалегідь визначений розмір стовпця, наприклад, відноситься до класу стовпців шириною 140 пікселів `.span2` (у третій версії фреймворку (`col-md-2`)) може використовуватися в описі CSS документа;
- шаблони — фіксований або гумовий шаблон документа;
- типографіка — опису шрифтів, визначення деяких класів для шрифтів, таких як код, цитати;
- медіа — надає деяке упорядкування зображень та відео;
- таблиці — кошти оформлення таблиць, аж до додавання функціональності сортування;
- форми — класи для оформлення форм і деяких подій, що відбуваються з ними;
- навігація — класи оформлення для панелей, вкладок, переходу по сторінках, меню і панелі інструментів;
- алерт — створено діалогові вікна, підказки та спливаючі вікна `popup`.

Для відображення елементів використовуються каскадні таблиці, а саме CSS — формальна мова для опису зовнішнього вигляду документа (веб-

сторінки), написаного за допомогою мови розмітки (найчастіше HTML або XHTML). Він також може бути застосований до будь-якого XML-документа, такого як SVG або XUL.

У цьому розділі описано, як використовувати доповнену реальність (AR) у контексті магазину одягу та як використовувати мову гіпертекстової розмітки (HTML) у макеті веб-сайту. Макет веб-сайту є важливим етапом розробки, оскільки він визначає структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки, а AR дозволяє ви хочете розширити функціональність та інтерактивність сайту.

Доповнена реальність — це технологія, яка дозволяє об'єднати віртуальний світ з реальним, щоб створити для користувача відчуття занурення. У контексті магазину одягу ви можете використовувати доповнену реальність для створення віртуальних примірок одягу, віртуальних складських приміщень або візуалізації модних тенденцій.

При розробці веб-сайту магазину одягу з використанням HTML рекомендується використовувати наступну структуру:

- заголовок сторінки (`<head>`) містить метатеги, посилання на зовнішні стилі CSS та скрипти JavaScript;
- тіло сторінки (`<body>`) містить блоки та елементи, що складаються на вміст сайту, такі як заголовок, навігаційне меню, зображення товарів, описи, кнопки тощо;
- підвал сторінки (`<footer>`) містить інформацію про магазин, посилання на соціальні мережі та інші додаткові ресурси.

При верстці сторінок магазину одягу з AR, можна використовувати наступні HTML теги:

- `<header>` використовується для розміщення заголовку сторінки або розділу;
- `<nav>` використовується для створення навігаційного меню з посиланнями на різні сторінки сайту;

- ``<section>`` використовується для групування схожих елементів або розділів;
- ``<article>`` використовується для представлення самостійного контенту, наприклад, опису товару;
- ``<img>`` використовується для вставки зображень товарів.
- ``<figure>`` і ``<figcaption>`` використовуються для створення контейнера зображення та його підпису;
- ``<button>`` використовується для створення кнопок, які можна натискати для взаємодії з сайтом.

Для використання CSS (каскадні таблиці стилів) для оформлення веб-сторінки магазину одягу в доповненій реальності. CSS дозволяє налаштувати кольори, розміри, шрифти, межі, фонові зображення тощо. Також варто використовувати адаптивний дизайн, щоб вам було зручно переглядати сайт на різних пристроях.

Для інтеграції доповненої реальності в магазин одягу можна використовувати спеціальну бібліотеку доповненої реальності або фреймворк, який дозволяє відтворювати віртуальний контент в реальних зображеннях. Наприклад, можете створити функцію, яка дозволяє користувачеві переглядати 3D-модель одягу за допомогою мобільного пристрою або спеціальних окулярів доповненої реальності.

Розробка веб-сайту магазину одягу з використанням доповненої реальності та HTML - коду є складним та цікавим завданням. Це вимагає грамотного використання HTML-тегів для створення структури сторінки, використання CSS для стилізації та інтеграції технології доповненої реальності для поліпшення взаємодії з користувачем. Розуміння цих аспектів допоможе вам розробити інноваційний та привабливий веб-сайт для магазинів одягу з доповненою реальністю.

2.4 Розвиток доповненої реальності

Розвиток доповненої реальності (AR) у сфері магазинів одягу має багато переваг і може змінити спосіб здійснення покупок. Ось кілька причин, чому цей розвиток важливий:

- покращений досвід покупців доповнена реальність дозволяє покупцям віртуально приміряти одяг без необхідності фізичної примірки, що забезпечує зручність і підвищує задоволення від процесу покупки;

- зменшення повернень товарів найбільш поширеними проблемами при здійсненні покупок в Інтернеті є розмір і форма. AR може допомогти вирішити ці проблеми, дозволяючи покупцям з упевненістю вибирати правильний розмір і бути впевненими, що одяг підходить їм по фігурі, це може значно зменшити кількість повернень товарів та підвищити задоволеність клієнтів;

- інноваційний імідж бренду завдяки впровадженню доповненої реальності в магазинах бренди можуть продемонструвати інновації та лідерство на ринку, привернути більше уваги до своїх магазинів та товарів та підвищити обізнаність про бренд серед споживачів;

- зростання продажів доповнена реальність може мати позитивний вплив на конверсію продажів, оскільки віртуальна примірка підвищує впевненість клієнтів у виборі, призводить до збільшення кількості покупок і збільшення середнього чека, а також сприяє зростанню продажів;

- економія часу та ресурсів використання доповненої реальності в магазині дозволяє покупцям ефективно вибирати товари без необхідності відвідувати сам магазин, економлячи час і зусилля на похід в магазин і примірку одягу.

До розвитку AR-технологій магазини одягу можуть надати покупцям ще більше функціональності та інноваційних можливостей. Наприклад, деякі AR-додатки можуть надавати персоналізовані рекомендації по стилю або модному поєднанню одягу, що посприяє вибору покупця і збільшить його задоволення від покупки.

Окрім можливості приміряти віртуальний одяг, магазини одягу, що використовують технологію доповненої реальності (AR), можуть надати покупцям ще більше функцій та інноваційних можливостей. Додаток AR може включати персональні рекомендації по стилю і модним поєднанням одягу. Це дозволяє покупцям отримувати персоналізовані поради та рекомендації при виборі товару.

Використовуючи алгоритми машинного навчання та аналіз даних про клієнтів, AR-система може підібрати правильну комбінацію одягу, базуючись на їх особистому стилі, попередніх покупках і модних тенденціях. Це дозволяє створити персоналізований та унікальний досвід клієнтів, який відповідає вашим особистим уподобанням та потребам.

Крім того, технологія доповненої реальності може допомогти покупцям оцінити зовнішній вигляд одягу в різних ситуаціях. Можливість дивитися на віртуальних моделей в дзеркалі, створювати віртуальні прогулянки, оцінювати зовнішній вигляд одягу з різних ракурсів, освітлення і руху. Це дозволяє отримати більш реалістичні уявлення про те, як одяг буде виглядати в реальному житті, що сприяє більш точному вибору товару і знижує ризик невдалої покупки.

Такі інноваційні функції доповненої реальності не тільки допомагають покупцям робити правильний вибір, але і покращують загальне враження від покупок. Вони забезпечують більшу інтерактивність, персоналізацію і зручність, що позитивно позначається на задоволенні від покупок і підвищує лояльність покупців до бренду і магазину.

За допомогою доповненої реальності покупці можуть експериментувати з одягом різних моделей і кольорів і бачити, як вона виглядає по-різному. Це допоможе вам визначити нові стилі та дизайни, які можуть бути привабливими для покупців, і заохотити їх робити додаткові покупки.

За допомогою доповненої реальності ви можете збільшити залучення до бренду та глибше занурити своїх покупців у світ бренду. Наприклад, магазини можуть використовувати доповнену реальність для створення віртуальних

шоу-румів і виставок, де покупці можуть ознайомитися з колекціями, побачити моделі і взяти участь в інтерактивних заходах. Це не тільки привертає увагу покупців, але і допомагає підтримувати правильний імідж бренду, підвищувати обізнаність про нього і лояльність покупців.

В цілому, розвиток доповненої реальності в магазинах одягу відкриває широкі перспективи для покупців і брендів. Це допомагає створити унікальний досвід для покупців, сприяє розвитку бізнесу та забезпечує більшу інтерактивність, персоналізацію та задоволеність клієнтів у процесі здійснення покупок.

Для брендів це створює можливості представляти свої товари інноваційними способами, стимулюючи цікавість і підвищуючи залученість клієнтів. Є можливість експериментувати з візуальними ефектами, додати інтерактивності своїм товарам і надати користувачам унікальний досвід здійснення покупок.

Технологія доповненої реальності може допомогти вирішити проблеми, пов'язані з товарами в умовах обмеженого простору магазину і обмеженого асортименту виставкових полиць. Покупці можуть ознайомитися з широким асортиментом одягу, навіть якщо їх немає в магазині, що підвищує можливості продажів і задоволеність клієнтів.

Таким чином, використання доповненої реальності в магазинах одягу допомагає покращити взаємодію між брендами та клієнтами, створюючи інноваційні та захоплюючі можливості для обох сторін. Ця розробка сприятиме підвищенню конкурентоспроможності бренду, поліпшенню користувацького досвіду та розвитку бізнесу в епоху цифрових технологій.

2.5 Розробка UML діаграми

UML-схема компонування веб-додатку— це інструмент моделювання, який дозволяє візуалізувати та описувати структуру, компоненти та взаємодії системи. Він використовується для аналізу, проектування та передачі функціональних принципів системи перед впровадженням.

Діаграми поведінки на мові UML використовуються для опису набору дій, які виконуються в рамках однієї операції або процесу, щоб їх можна було використовувати для інших дій. Діаграма дій містить стан дії, який відображає виконання інструкції або дії в робочому процесі. Замість того, щоб чекати події, як це відбувається в звичайному стані очікування, стан дії очікує завершення обчислення. Коли дія завершується, виконання переходить до наступного стану дії на діаграмі. Перехід до завершення на діаграмі поведінки запускається після завершення попередньої дії.

Діаграма дій може містити гілки, які також мають керівні гілки для одночасного виконання різних потоків дій. Паралельні потоки — це дії, які можуть виконуватися одночасно різними об'єктами або окремими особами у вашій організації. Діаграми дій зазвичай використовуються для опису дій, що виконуються в рамках загального робочого процесу, тоді як інші діаграми дій, такі як випадки використання та детальні потоки управління, є базовою одиницею поведінки і складаються з окремих дій, які формують цілу дію. На діаграмі дій стан активності представлено у вигляді прямокутника з округленими кутами, який описує дію. Простий перехід до завершення позначений стрілкою, відгалуження може бути представлено ромбом або кількома стрілками виходу з умовами переходу, а відгалуження або керуюче з'єднання позначено декількома стрілками.

На рисунку 2.4 подано діаграму діяльності вебсервісу

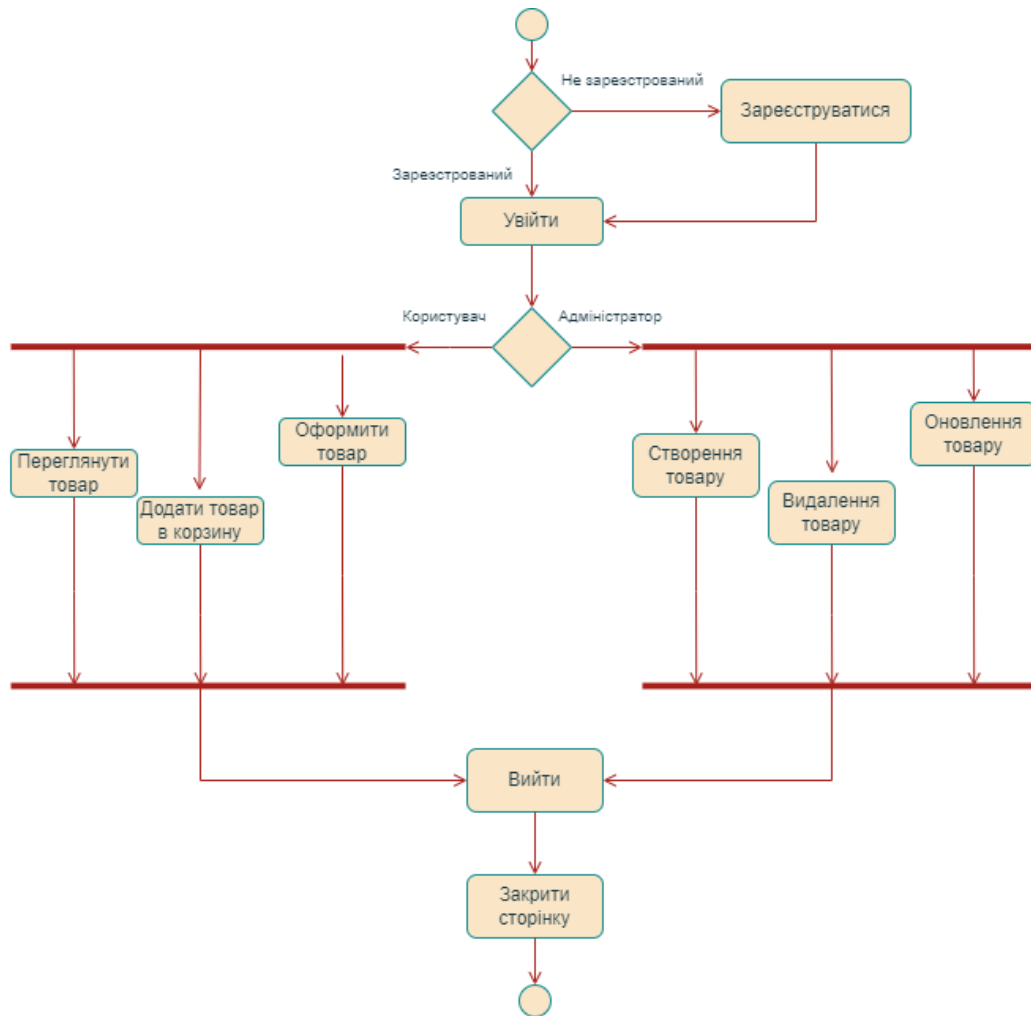


Рисунок 2.4 — Діаграма діяльності вебсервісу

Діаграми дій використовуються для візуалізації потоків управління за допомогою маркерів, які показують, як ці потоки проходять через систему. На цих діаграмах ви можете використовувати механізми управління потоками для перегляду реакцій на зовнішні події або певні моменти часу. На діаграмі також можуть відображатися повідомлення та об'єкти, які надсилаються або приймаються під час виконання дії. На діаграмі також може відображатися паралельне виконання рішень, умов і дій.

Діаграми дій є потужними інструментами для моделювання та аналізу поведінки процесів і системи. Це дозволяє вам наочно представляти набір дій, рішень, умов і взаємодій, які відбуваються під час виконання певної дії.

За допомогою діаграм дій ви можете чітко визначити стан активності і її порядок, а також відобразити паралельне виконання різних дій. Це дає можливість виявити труднощі, непотрібні кроки або можливі протиріччя в бізнес-процесі, що допомагає підвищити його ефективність і продуктивність.

Використання діаграм дій в контексті веб-сервісів дозволяє аналізувати робочий процес, взаємодію користувача з системою і різними компонентами, що дозволяє виявляти можливі проблеми, труднощі або недоліки в процесі здійснення покупок, навігації та оформлення замовлення.

3 ПРОЦЕС РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ AR

3.1 Етапи налаштування робочого середовища

Щоб розпочати роботу над проектом, потрібно налаштувати робочу область. Програмне забезпечення Webstorm використовує відповідні файли для створення нового проекту у відповідному кореневому каталозі. Вставте перший макет bootstrap у файл html, до якого вже підключена спеціальна бібліотека. Залишилося лише підключити файли каскадної таблиці CSS. Нижче наведено приклад проекту.

Лістинг 3.1 — Шапка в html

```
<head>

<!-- Обязательные метатеги -->

<meta charset="utf-8">

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1,">

<!-- Bootstrap CSS -->

<link
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.mi
n.css" rel="stylesheet" integrity="sha384-
wEmeIV1mKuiNpC+IOBjIaAPcEZeedi5yW5f2yOq55WWLwNGmvvx
4Um1vskeMj0" crossorigin="anonymous">

<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
</head>
```

Після підключення необхідних бібліотек потрібно приступити до створення сайту за шаблоном, який було створили в Figma, яка вказана на рисунку 3.1.

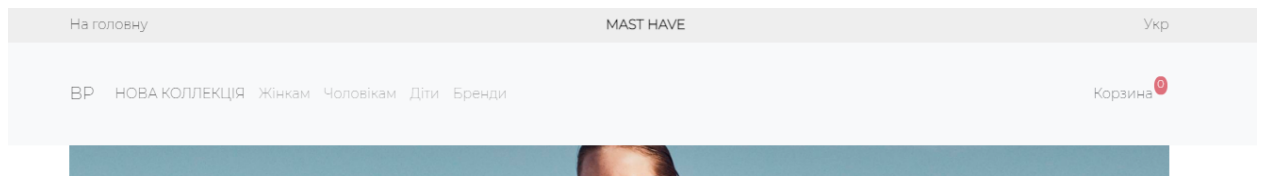


Рисунок 3.1 — Навігаційна панель

За допомогою bootstrap навігаційна панель є адаптивною і на маленьких дисплеях вона трансформується в компактний вигляд, роботу продемонстровано на рисунку 3.2 і 3.3.

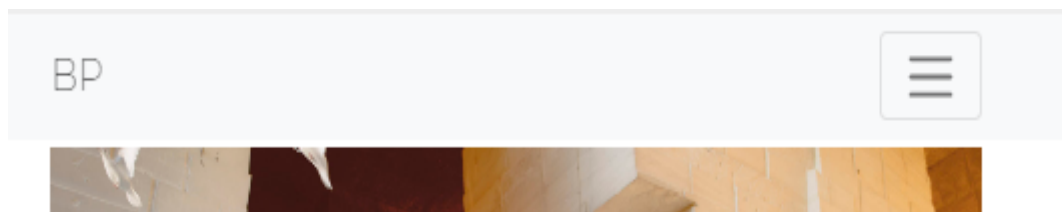


Рисунок 3.2 — Прихована панель

На маленькому дисплеї всі елементи панелі навігації приховані в меню бургер. Цей елемент є загальним шаблоном у веб-дизайні, особливо в Мобільних додатках та адаптивних веб-сайтах. Це зручне рішення для економії місця на екрані та забезпечення навігації по додатку чи веб-сайту. Ось деякі переваги бургерного меню:

- економія простору бургерне меню дозволяє значно заощадити місце на екрані, замість того щоб постійно відображати всі пункти меню, воно згортається в компактну іконку (зазвичай це зображення бургера) при необхідності його можна легко розгорнути;

- комфортна навігація користувачі можуть отримати доступ до меню і швидко знайти необхідну інформацію або функції, коли це необхідно;

- адаптивність бургерне меню є особливо корисним для адаптивних веб-сайтів та мобільних додатків, оскільки його можна легко адаптувати до різних розмірів екранів;

- естетичний вигляд бургерне меню часто використовується в сучасному веб-дизайні і додає сучасний, стильний вигляд до додатків та веб-сайтів.

Таке меню має свої переваги, але ви можете чітко позначити піктограми меню, позначити добре організовані категорії та внести інші зміни на великому екрані, якщо це можливо.

При натисканні на спеціальну кнопку ви побачите плавну анімацію і відкриється додаткове меню, в якому ви побачите всі необхідні пункти навігаційного меню.



Рисунок 3.3 — Розкрита навігаційна панель

Код даного елемента продемонстровано у лістингу 3.2.

Лістинг 3.2 Реалізація навігаційного меню

```
<nav class="navbar mr-2" style="background-color: #EEEEEE; height:
40px;">
  <div class="top-header-container container navbar-collapse "
id="navContent1">
    <div class="" id="lheader">
      <p class="">
        <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none">На головну</a>
      </p>
    </div>
  <div class="" id="center">
    <p class="">
      <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none;
```



```
"><b>MAST HAVE</b></a>
```

```
</p>
```

```
</div>
```

```
<div class="" id="right">
```

```
</nav>
```

Після реалізації навігаційного меню була реалізована карусель-елемент інтерфейсу для відображення серії зображень (слайдів) на сайті. Кожне зображення (слайд) зазвичай відображається протягом декількох секунд, поки не зміниться наступним зображенням. Зображення (слайди) можна змінювати автоматично або вручну через регулярні проміжки часу. Для цього проекту, тобто інтернет-магазину, вам потрібна карусель для відображення певних новин та знижок. Карусель Bootstrap реалізована в реалізації API page Visibilty. Це означає, що якщо браузер підтримує цей API, карусель не буде автоматично змінювати слайд, поки він не буде показаний користувачеві. Наприклад, якщо вкладка, що містить карусель, не знаходиться в активному або згорнутому стані. Карусель (або Слайдери) розмістіть вміст (зображення, текст, відео) у вигляді слайдів, які переміщуються один за одним автоматично або за допомогою елементів навігації. Ось деякі переваги використання каруселі на веб-сайті:

- привертання уваги карусель — це ефективний спосіб привернути увагу відвідувачів до ключових елементів і рекламних акцій веб-сервісів, вона може відображати різноманітний контент привабливим і динамічним способом, який може привернути увагу користувачів;

- оптимізація простору карусель дозволяє відображати велику кількість вмісту в обмеженому просторі, особливо на домашній сторінці або сторінці з обмеженою прокруткою, замість того, щоб відображати всі елементи одночасно;

- показ різноманітного контенту карусель дозволяє відображати різноманітний контент на одній площині, можна включити зображення, текст,

відео, посилання тощо в різних слайдах, дозволяє представити багато інформації або продемонструвати різні продукти/послуги у вигляді компактного блоку;

— покращення користувацького досвіду карусель забезпечує інтерактивність і можливість перегляду вмісту за допомогою елементів навігації, таких як кнопки вліво і вправо, кола-індикатори слайдів або автоматичне перемикання, що дозволяє незалежно переглядати вміст;

— значимість та релевантність контенту кожен слайд в каруселі повинен бути значущим і релевантним для цільової аудиторії, щоб кожен слайд містив чітке повідомлення і мета, а також надавав цінну інформацію користувачеві.

Карусель може бути корисним елементом дизайну, але важливо враховувати контекст веб-сервісу та потреби користувача. Деякі принципи ефективного використання каруселі включають обмеження кількості слайдів, забезпечення швидкого завантаження, налагодження відповідності різним пристроям і тестування роботи користувача. Карусель продемонстрована на рисунку 3.4



Рисунок 3.4 — Демонстрація каруселі

Реалізація даного елементу в коді продемонстровано в лістингу 3.3

Лістинг 3.3 — Реалізація каруселі

```

<div class="container slider" id="slider">
  <div id="carouselExampleFade" class="carousel slide carousel-fade" data-bs-
ride="carousel">
    <div class="carousel-indicators">
      <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleIndicators" data-
bs-slide-to="0" class="active" aria-current="true" aria-label="Slide 1"></button>
    </div>
    <div class="carousel-inner">
      <div class="carousel-item active">
        
      </div>
      <div class="carousel-item">
        
      </div>
      <div class="carousel-item">
        
      </div>
    </div>
    <button class="carousel-control-prev" type="button" data-bs-
target="#carouselExampleFade" data-bs-slide="prev">
      <span class="carousel-control-prev-icon" aria-hidden="true"></span>
      <span class="visually-hidden">Previous</span>
    </button>
  </div>
</div>

```

Найважливішим елементом проекту є сам продукт і реалізація картки товару — це інформація про товар, включаючи опис характеристик і деталей замовлення (на що натиснути, умови доставки тощо). Інтернет-магазину без

цього не обійтися, це необхідно для того, щоб допомогти покупцям вибрати товар. Дизайн і зручність використання картки товару безпосередньо впливають на коефіцієнт конверсії. Картка товару-це поширений компонент веб-дизайну для відображення товару, послуги чи вмісту на веб-сайті.

Переваги використання картки товару:

- компактність;
- інтуїтивність навігації;
- візуальна привабливість;
- підвищення конверсій;
- адаптивність;
- легке оновлення та зміна.

Приклад карточки товарів наведено на рисунку 3.5

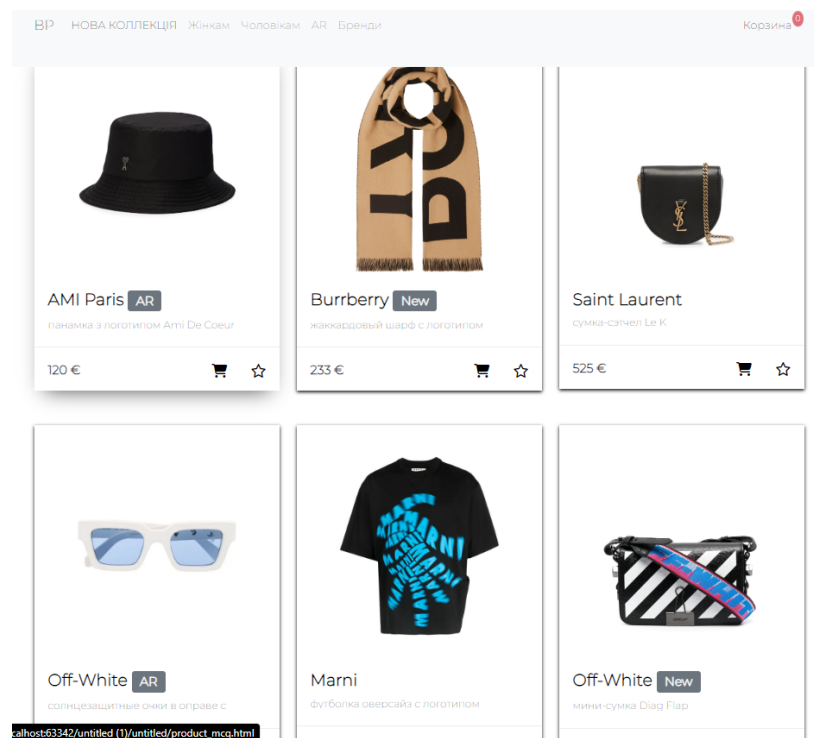


Рисунок 3.5 — Демонстрація карточок товару

Реалізація даного елементу в коді продемонстровано в лістингу 3.4

Лістинг 3.4 — Реалізація карточок

```
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
```

```
<div class="product-card">
```

```

<div class="product-thumb">
  <a href="producn_OW_bg.html"></a>
</div>

<div class="product-details ">
  <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
  <p>мини-сумка Diag Flap</p>
</div>

<div>
  <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
    <div class="product-price">
      <p>645 €</p>
    </div>
    <div class="product-links">
      <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
      <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>

```

Крім того, однією з особливостей цього сайту є інформаційний блог про різні новини у світі моди. Його основними аспектами є:

- зручний спосіб поділитися останньою інформацією про модні тенденції, стилі, поради щодо вибору одягу та модних аксесуарів;
- встановлювати більш тісний контакт зі споживачами і мати можливість взаємодіяти з ними за допомогою коментарів і обговорень;

- створювати можливості для обговорення нових колекцій, знижок і рекламних акцій, які привертають увагу і стимулюють продажі;
- надавати можливості впливати на споживачів за допомогою інформаційного наповнення, викликати інтерес до товарів і стимулювати покупки;
- надає можливість включати фотографії, відео та інші мультимедійні матеріали, які покращують візуальні ефекти і привертають увагу користувача;
- дозволяє ознайомитися з історіями успіху, відгуками клієнтів та іншими інформаційними матеріалами, які допомагають зміцнити довіру і лояльність до вашого бренду;
- дозволяє підтримувати регулярні оновлення і зберігати архів статей, що полегшує навігацію користувача і забезпечує постійний доступ до цінної інформації.

Сторінка блогу у магазині одягу є цінним інструментом для забезпечення зручності та взаємодії з користувачами. Вона дозволяє магазину поділитися актуальною інформацією про моду, надати поради та відповісти на запитання споживачів. Завдяки блозі, магазин може залучити увагу, підвищити авторитет та стимулювати продажі. Цей інструмент також допомагає взаємодіяти зі спільнотою, побудувати довіру та лояльність до бренду. Загалом, сторінка блогу є необхідною складовою веб-сайту магазину одягу, яка забезпечує зручність, інформативність та взаємодію з користувачами.

НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПРЕППІ

Арт-критик і письменник Антван Сарджент (@sirsargent) розповідає про витоки стилю препп, його значенні в контексті афроамериканської культури і нової колекції Polo Ralph Lauren.

[Дізнатися більше](#)



Рисунок 3.5 — Демонстрація Інфоблогу

Якщо ви натиснете "дізнатися більше", то з'явиться повна стаття, яку можна побачити на рисунку 3.6. Далі планується зробити цілий розділ з мікро новинками і різними цікавими речами про сучасну моду і світ в цілому.

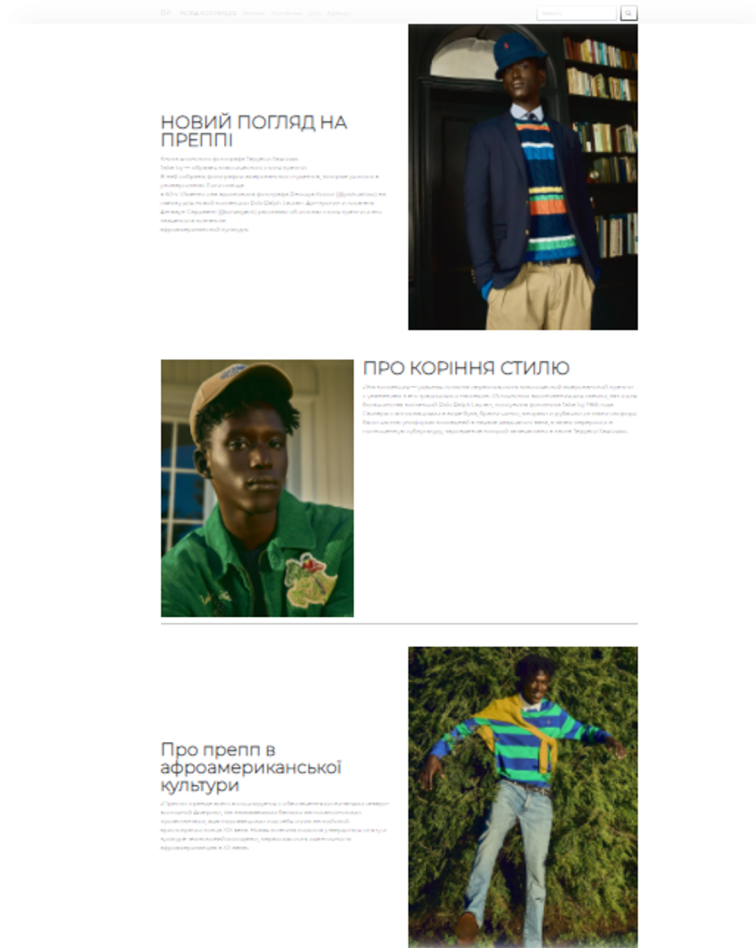


Рисунок 3.6 — Демонстрація повної статті

3.2 Огляд середовища розробки

Вибір середовища розробки є одним з найважливіших етапів створення проекту, тому перед тим, як приступити до роботи, вам потрібно вибрати відповідне середовище для вашого завдання.¹

Це інтегроване середовище розробки, яке є комплексним програмним рішенням для розробки програмного забезпечення. Зазвичай він складається з редактора вихідного коду, інструменту для автоматизації збірки та налагодження програм. Більшість сучасних середовищ розробки мають можливість автоматичного завершення коду.

Деякі середовища розробки включають компілятор, інтерпретатор або обидва ці компоненти, тоді як інші не включають жодного з них. Деякі інтегровані середовища розробки включають систему контролю версій або інструмент для полегшення розробки графічного інтерфейсу користувача (GUI) (XCode, Embarcadero Delphi). Багато сучасних ISMS включають в себе Class Inspector, Object Inspector і діаграми ієрархії класів для полегшення об'єктно-орієнтованої розробки програмного забезпечення.

Інтегроване середовище розробки призначене для підвищення продуктивності програміста шляхом надання відповідних засобів розробки з інтерфейсом, подібним до єдиної програми, яка використовується протягом усього процесу розробки та забезпечує функціональність, необхідну для модифікації, компіляції, розгортання та налагодження програмного забезпечення. Протилежним підходом до розробки програмного забезпечення є використання окремих інструментів, таких як vi, GCC та make. Вони призначені для підвищення продуктивності розробників за рахунок надання відповідних інструментів розробки з уніфікованим інтерфейсом в рамках однієї програми. Це дозволяє розробникам виконувати весь процес розробки в зручному для користувача середовищі, яке забезпечує функціональність, необхідну для модифікації, компіляції, розгортання та налагодження програмного забезпечення.

У порівнянні з підходом, заснованим на використанні окремих інструментів, таких як текстовий редактор Vi, компілятор GCC і система make build, інтегроване середовище розробки підвищує ефективність і швидкість розробки програмного забезпечення, оскільки розробники мають зручний доступ до всіх необхідних їм інструментів в єдиному інтерфейсі.

Крім того, інтегровані середовища розробки зазвичай надають розширені можливості, такі як автоматичне виявлення помилок, поради щодо написання коду, налагоджувачі та засоби контролю версій. Це не тільки підвищує якість і стабільність програмного забезпечення в процесі розробки, але і допомагає спростити спільну роботу в команді розробників.

В цілому, використання інтегрованого середовища розробки дозволяє розробникам працювати більш продуктивно і результативно, надаючи всі необхідні інструменти в єдиному інтерфейсі. Це допоможе прискорити процес розробки програмного забезпечення, зменшить помилки та полегшить командну роботу.

Однією з цілей ISR є скорочення часу, витраченого на налаштування різних інструментів розробки, і замість цього забезпечити один і той же набір як єдине ціле. Це може підвищити продуктивність розробників, особливо якщо вивчення принципів роботи інтегрованого середовища розробки відбувається швидше, ніж освоєння всіх інструментів. Крім того, Розширена інтеграція між вбудованими інструментами може сприяти подальшому підвищенню продуктивності. Наприклад, аналіз коду виконується безпосередньо під час редагування, а помилки можуть бути виявлені ще до перекладу коду.

Деякі інтегровані середовища розробки призначені для використання певної мови програмування (або якоїсь спорідненої мови) і надають набір функцій, що відповідають парадигмі програмування даної мови. Такими інтернет-провайдерами є, наприклад, PhpStorm, Xcode, Xojo, Delphi.

З іншого боку, існує безліч багатомовних та універсальних Isr, таких як Eclipse, ActiveState Komodo, IntelliJ IDEA, MyEclipse, Oracle JDeveloper, NetBeans, Codenvy та Microsoft Visual Studio.

Більшість сучасних інтернет-провайдерів мають графічний інтерфейс користувача. До появи систем з підтримкою Windows, таких як Microsoft Windows і X Window System (X11), широко використовувалися консольні інтегровані середовища розробки, такі як Turbo Pascal. Їх відмінні риси включають широкий спектр функціональних клавіш та комбінацій клавіш швидкого доступу для запуску часто використовуваних команд та макросів.

Проаналізувавши всі можливі інтегровані середовища розробки, я зупинився на ICP, такому як WebStorm, інтелектуальному редакторі коду

WebStorm використовує всі можливості сучасної екосистеми JavaScript, включаючи інтелектуальне завершення коду, перевірку помилок на

льоту, швидку навігацію по коду, javascript, TypeScript, мови стилів і рефакторинг популярних фреймворків.

Підтримує наступні фреймворки для фронтенд:

— Angular — це потужна платформа для розробки веб-додатків. забезпечуючи структуру та компонентну архітектуру для створення складних односторінкових додатків, Angular використовує typescript для створення масштабованих, багатофункціональних додатків;

— React — це популярна бібліотека JavaScript для створення користувацьких інтерфейсів, у ній використовується JSX (розширення синтаксису JavaScript), яке дозволяє розділити користувацький інтерфейс на незалежні компоненти, що спрощує розробку і обслуговування коду, а reaction також дозволяє писати компоненти, використовуючи синтаксис, подібний HTML;

— Vue.js — це ще один популярний фреймворк для розробки веб-додатків, проста і елегантна модель розробки, яка полегшує взаємодію з DOM Vue js, а також надає широкі можливості для використання компонентного підходу і розширення його додатковими пакетами.

Фреймворки для мобільних додатків:

— Ionic — це платформа для розробки мобільних додатків базується на веб-технологіях, таких як HTML, CSS та JavaScript, і використовує загальний код для створення додатків на різних платформах, таких як iOS та Android;

— Cordova (раніше відома як PhoneGap) — це фреймворк для розробки мобільних додатків з використанням веб-технологій, який використовується для таких пристроїв, як камери, геолокація;

— React Native — це мобільний додаток, який дозволяє використовувати React для створення власного мобільного додатка для платформ iOS та Android.

Серверний фреймворк:

— Node.js — це час виконання JavaScript, який дозволяє запускати код JavaScript на сервері та побудований поверх двигуна V8, який також використовується вузлами в браузері Google Chrome.js дозволяє створювати швидкі, масштабовані серверні програми;

— Meteor — це повний набір фреймворків для розробки веб-та мобільних додатків, об'єднує nodes.js, MongoDB та інші технології для створення інтегрованих додатків з реактивним підходом; ці фреймворки надають зручні інструменти та платформи для розробки різних типів додатків залежно від ваших потреб.

Тісна інтеграція із засобами означає, що ви можете скористатися перевагами різних інструментів, інтегрованих в IDE, включаючи rest-клієнти, засоби компонування, засоби збірки та тестові прогони. Якщо вам потрібен командний рядок, він завжди під рукою в IDE.

Інтеграція з системами контролю версій Використовуйте простий універсальний інтерфейс для роботи з Git, GitHub, Mercurial та іншими системами контролю версій. IDE дозволяє безпосередньо створювати коміти, переглядати зміни та вирішувати конфлікти.

3.3 Наповнення контенту повною інформацією

Вміст Веб-сайту може містити інформацію, призначену для кінцевих користувачів або глядачів, яку розробники збирають самостійно або копіюють відповідно до чинного законодавства.

Це продукт інтелектуальної діяльності, у якого є свій автор і власник, тому весь вміст захищено законом Про авторське право. Крім якості контенту, одним з ключових критеріїв є його доступність. Особливе значення для користувачів має актуальність контенту, його актуальна значимість, достовірність наданої інформації та відповідність поставленої мети контенту.

Унікальний контент (ексклюзивний контент) не схожий на аналогічні тематичні ресурси або розміщений на веб-сайті з дозволу власника авторських

прав у більшості випадків цей термін застосовується до текстового контенту веб-сайту (text content).

Публікуються унікальні статті, написані для певного ресурсу, які є основним джерелом інформації і можуть бути перевидані тільки з дозволу законного власника і відповідно до його умов. Грамотний, добре оформлений і цікавий контент сайту може істотно допомогти компанії і її сайту - збільшити відвідуваність, популярність і прибуток.

Щоб правильно наповнити сайт контентом, я був досконально знайомий з продуктом. Тобто ми створили мікроблог, в якому коректно заповнювали описи різних товарів і розповідали багато цікавого про сучасну моду, стиль. Приклад наведений на рисунку 3.7

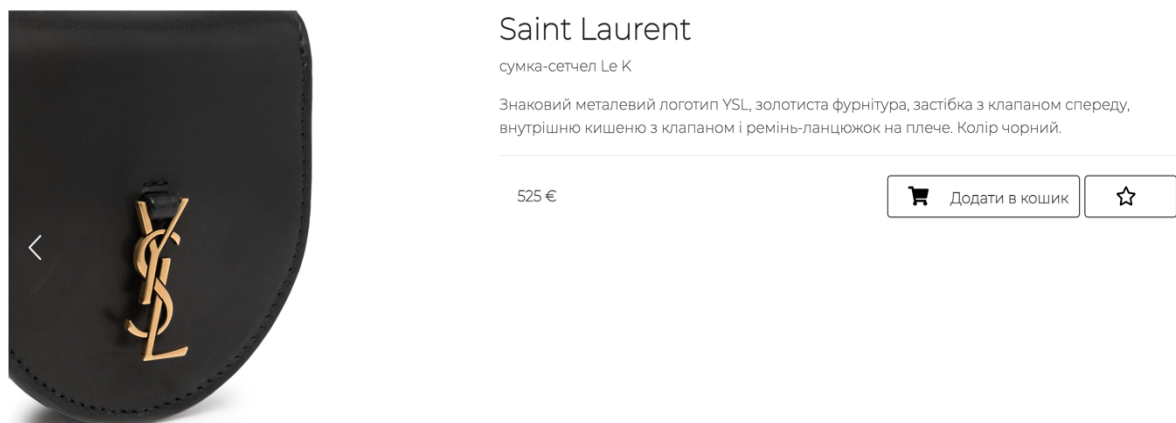


Рисунок 3.7 — Наповнення товару

Був заповнений мікроблог з різних джерел, попередньо дізнавшись, як правильно вести блог.

Зміст блогу можна представити у вигляді стрічки, в якій повідомлення, так звані пости, відображаються одне за іншим, в хронологічному порядку, в залежності від дати публікації блогером. З часом у блогах накопичується багато публікацій, тому ця стрічка зазвичай займає кілька веб-сторінок, тому новіші публікації займають верхню частину першої сторінки, і чим старші блоги, тим більше попередніх публікацій вони містять. Наприклад, всі

повідомлення за останній тиждень. Друга сторінка присвячена публікаціям за попередній тиждень, а третя сторінка ще старша. Сторінка ще старша. Як правило, сторінка блогу також містить посилання на архів блогу. Таким чином, дуже легко орієнтуватися в блозі в хронологічному порядку.

Крім того, багато блог-системи дозволяють присвоювати публікаціям категорії. Ці категорії відображають тематику постів, такі як "програмування", "поетика", "сімейні проблеми". Потім відвідувачі блогу, які цікавляться думкою блогерів про програмування, можуть перейти за посиланням на цю категорію, щоб перейти до всіх існуючих публікацій авторів, присвячених цій темі.

Як правило, інший запис в блозі містить контент (думки автора, цитати тощо), який складається з назви, дати публікації і власне гіпертексту. Посилання на інші веб-сайти та блоги в Інтернеті, іноді зображення та відео. Публікація також містить коментарі, залишені відвідувачами, та просту веб-форму для додавання цих коментарів.

3.4 Етапи налаштування та розробки 3D-моделей

Для початку роботи з доповненою реальністю потрібно створити 3D-моделі які будуть задіяні. Моделювання було зроблено через програмне забезпечення Blender — це потужний вільний і відкритий 3D-пакет для моделювання, анімації, візуалізації і створення комп'ютерних графічних ефектів. Він є одним з найпопулярніших програмних засобів у сфері 3D-моделювання і використовується як професійними художниками, так і аматорами.

Blender надає широкий спектр можливостей для створення вражаючих 3D-моделей і сцен. Він має інтуїтивний інтерфейс, що дозволяє вам ефективно працювати з різними інструментами та функціями. Будь-який, хто має бажання вивчити 3D-моделювання, може розпочати свою подорож з Blender.

Основні функції Blender включають:

- моделювання є можливість створювати складні 3D-моделі з нуля або використовувати примітиви для швидкого створення базових фігур;
- анімація Blender надає потужний інструмент для створення рухомих анімацій, управління переміщенням об'єктів, освітленням;
- візуалізація Blender дозволяє створювати реалістичні візуалізації сцен, об'єктів або архітектурних проектів;
- моделювання підтримує функції фізичного моделювання, такі як моделювання рідини, твердого тіла, тканин, частинок;
- рендеринг використовується вбудований рендерер Blender або підключіть сторонній рендерер для створення фото реалістичних зображень сцен і моделей.

Для поставлених задач реалізації 3D-моделі були зроблені такі етапи налаштування та розробки 3D-моделей:

- установка і настройка Blender завантаження останньої версії Blender з офіційного сайту, після установки запустити додаток, вибрати мову, файл;
- знання інтерфейсу коли вперше відкривається Blender, він може здатися складним і заплутаним, тому вам потрібно подивитися на різні панелі, вікна та інструменти, щоб ознайомитися з його інтерфейсом, а також ознайомитися з основними поняттями об'єктів, сцен, камер, важливо, що це вимагає часу;
- створення об'єктів використовуйте різні інструменти і примітиви в Blender для створення базових форм об'єктів, таких як куби, сфери і циліндри у режимі редагування ви можете трансформувати та змінювати ці форми, додаючи грані, витягуючи вершини та переміщуючи ребра;
- текстури та матеріали Blender пропонує безліч можливостей для додавання текстур, матеріалів і кольорів до вашої моделі, і ви можете використовувати вбудовані текстури або створювати свої власні.

Після завершення етапу налаштування та розробки 3D-моделі в Blender ви можете почати створювати модель для своїх окулярів. Для початку вам потрібно створити базову форму оправы для окулярів. Використовуючи різні інструменти моделювання, вам потрібно створити контур оправы, додавши грані та змінивши форму, потягнувши за вершини та досягнувши бажаного вигляду. Використовуйте інструменти моделювання для створення плоских або криволінійних поверхонь, що відповідають формі лінзи окулярів. Важливо враховувати розмір і положення щодо оправы.

Наступним кроком буде докладний опис моделі оправы і лінз окулярів, додавання декоративних елементів, затискачів для носа, дужок і інших деталей. Використовуйте текстурування та налаштування матеріалів, щоб надати вашій моделі реалістичний вигляд, застосовуючи кольори, текстури та ефекти матеріалів оправы та лінз.

Після завершення моделювання та візуалізації використовуйте рендерер, вбудований в Blender, або підключіть сторонній рендерер для створення високоякісного зображення вашої моделі очок. Рендеринг дозволяє отримувати фото реалістичні зображення з правильним освітленням, тінями і реалістичними матеріалами.

Після виконання цих кроків blender створить детальну 3D-модель окулярів. Модель може бути використана для подальшого використання в анімації, віртуальній реальності, візуалізації продукту або в інших контекстах, де потрібне зображення окулярів. Цей приклад може бути використаний для адаптації доповненої реальності веб-сервісу. Приклад 3D-модель окулярів на рисунку 3.8

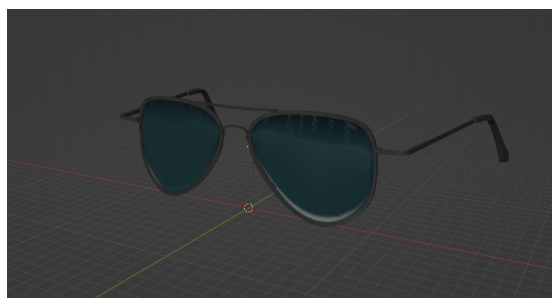


Рисунок 3.8 — 3D-модель окулярів

3.5 Реалізація доповненої реальності

Доповнена реальність (AR) — це технологія, яка дозволяє накладати віртуальні об'єкти на реальний світ і надавати користувачам поєднання фізичного середовища і цифрового контенту. AR можна реалізувати за допомогою спеціальних пристроїв, таких як смартфони, планшети, спеціальні навушники та окуляри.

Програмне забезпечення для моделювання Blender3D-це потужний інструмент для створення реалістичних 3D-моделей та анімації. Blender — це безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом, яке має широкий спектр функцій, включаючи створення моделей, текстур, анімації, рендерів тощо.

Впровадження доповненої реальності на веб-сайтах інтернет-магазинів, що продають окуляри, вимагає поєднання технологій доповненої реальності та веб-розробки. Загальний опис процесу виглядає наступним чином:

- створення 3D-моделі окулярів Blender дозволяє створювати 3D-моделі окулярів з урахуванням усіх деталей, текстур і дизайнів, а також створювати всі необхідні зображення для відображення в доповненій реальності;

- експорт моделі: після завершення моделювання 3D-модель буде експортована у формати, що підтримують веб-рендеринг, такі як формати GLTF та USDZ;

- розробка веб-сайту створить або змінить веб-сайт свого інтернет-магазину, додавши AR `functionality.js`, `рамку` або `three.js`, яка забезпечує можливість відтворення 3D-моделі на веб-сторінці;

- інтеграція функції доповненої реальності завантажить експортовану модель 3D-окулярів на сервер, імпортуйте її на веб-сторінку інтернет-магазину та використовуйте бібліотеку доповненої реальності для створення окулярів доповненої реальності;

— додаткові функції відповідно до ваших потреб і функцій ви можете виміряти розмір окулярів на обличчі користувача, змінити дизайн окулярів в режимі реального часу і надати додаткові можливості для вибору.

8th Wall використовується для впровадження доповненої реальності у веб-додатки. Це платформа доповненої реальності (AR), яка надає інструменти для розробки та розгортання додатків AR на мобільних пристроях. Це дозволяє розробникам і підприємствам створювати інтерактивні сценарії доповненої реальності і додатки, які можуть взаємодіяти з реальним світом через камеру пристрою.

Однією з головних переваг 8th Wall 1 є підтримка WebAR. Це означає, що ви можете запускати програму AR безпосередньо зі свого веб-браузера, не встановлюючи іншу програму. Це забезпечує простоту розгортання та використання.

Щоб використовувати 8th Wall, вам потрібні базові знання веб-розробки, такі як HTML, CSS та JavaScript. Платформа надає набір API та інструментів для створення елементів доповненої реальності, виявлення поверхні, відстеження руху та інших функцій.

8th Wall підтримує розробку додатків доповненої реальності для різних галузей, включаючи маркетинг, освіту та розваги. Його можна використовувати для створення AR-продуктів, рекламних кампаній, інтерактивних ігор, навчальних матеріалів та інших додатків.

Завдяки своїм функціям і простоті використання, 8th Wall стала популярним вибором для багатьох компаній і розробників додатків доповненої реальності. Це дозволяє нам створювати захоплюючі та інноваційні можливості доповненої реальності, які можуть покращити взаємодію з користувачами та створити нові можливості для бізнесу. Реалізація сторінки з новими товарами які підтримують AR:



Рисунок 3.9 — Сторінка AR

Для того щоб протестувати нову функцію, у товарі було добавлено маркер AR, а також зроблений розділ з підтримуючими товарами. Саме на сторінці з товаром добавлена іконка за посиланням, яка і дає можливість протестувати доповнену реальність на собі. Приклад наведений на рисунку 3.9



Рисунок 3.10 — Інтерфейс AR

Реалізація цієї частини програми реальна за допомогою a-Frame, потужного веб-фреймворку з відкритим кодом, розробленого спеціально для створення віртуальної реальності. Використовуючи цей фреймворк,

програмісти можуть легко поєднувати 3D-моделі з кодом і розміщувати їх у потрібному місці.

A-Frame базується на веб-технологіях, таких як HTML, CSS та JavaScript, і доступний розробникам різного рівня кваліфікації. Фреймворк надає розширений набір компонентів і бібліотек для створення реалістичних інтерактивних сцен віртуальної реальності.

Завдяки a-Frame розробники магазинів доповненої реальності можуть ефективно реалізовувати 3D-моделі одягу та їх візуалізацію у веб-середовищі. Вони можуть точно відображати форму, текстуру і колір одягу і створювати реалістичні віртуальні примірки. Крім того, A-Frame полегшує реалізацію механізмів взаємодії, таких як вибір розмірів, зміна кольору та додавання аксесуарів до віртуальних моделей.

Загалом, використання A-Frame для розробки доповненої реальності для магазинів одягу дозволяє ефективно поєднувати 3D-моделі з веб-середовищем, створюючи реалістичний та інтерактивний досвід для користувачів.

Лістинг 3.5 — реалізація AR

```
<a-scene
  landing-page
  xretras-loading
  xretras-runtime-error
  xretras-pause-on-hidden
  renderer="maxCanvasWidth: 960; maxCanvasHeight: 960"
  xrface="mirroredDisplay: true; maxDetections:3; meshGeometry: eyes, face,
mouth; cameraDirection: front; allowedDevices: any;"
>

  src="./assets/Models/head-occluder.glb"
></a-asset-item>
<a-asset-item
```

```

        id="glasses"
        src="./assets/Models/stereo-glasses.glb"
    ></a-asset-item>
</a-assets>

<xreextras-resource
    id="tat-t"
    src="./assets/Textures/8-tat.png"
></xreextras-resource>
<xreextras-resource id="alpha" src="./assets/Alpha/soft-eyes-mouth.png">
</xreextras-resource>

<xreextras-capture-button></xreextras-capture-button>
<xreextras-capture-preview></xreextras-capture-preview>

<a-camera
    look-controls="enabled: false"
    wasd-controls="enabled: false"
    position="0 1.6 0"
></a-camera>

<xreextras-faceanchor face-id="1">
    <a-entity
        gltf-model="#head-occluder"
        position="0 0 0.02"
        xreextras-hider-material
    ></a-entity>

    <xreextras-face-attachment point="noseBridge">

```

4 ДОСЛІДЖЕННЯ СПРОЕКТОВАНОГО СЕРВІСУ

4.1 Докладний розбір коду програми

Проведемо детальний аналіз програмного коду. Перший крок-зв'язати всі файли заголовків, необхідні для процесу:

Об'єкт " Mat " у кодi OpenCV — це n-мірний масив або матриця для обробки зображень. Вони використовуються для зберігання зображень у різних кольорних просторах, таких як "рамка" (RGB), "кольорна гамма" (HSV) та "маска" (бінарна сегментація).

У кодi AR (доповненої реальності) використовуються такі елементи, як "A-assets", "a-scene" і "xrextras-*", для створення віртуальних об'єктів і управління взаємодією з користувачем.

OpenCV визначає кольорні межі "lowerBlue" і "upperBlue" для сегментації зображення в просторі HSV. Вони задаються в "vector<int>" і визначають діапазон виділення синього кольору.

Код AR використовує масштабування об'єкта ("scale") і параметри освітлення ("light") для інтеграції 3D-моделі в реальний світ.

У OpenCV використовується "шапка для відеозйомки". Щоб записати відеопотік з камери.

AR-код налаштовує камеру за допомогою "<a-camera>" для взаємодії в режимі реального часу.

У OpenCV сегментація та математичні обчислення дозволяють визначити ключові точки (наприклад, центр направляючої лінії) для створення керуючого сигналу.

У AR-кодi інтерактивність реалізована за допомогою таких компонентів, як "xrextras-утримання-перетягування", "xrextras-обертання двома пальцями" і "xrextras-масштабування".

OpenCV забезпечує візуалізацію результатів, наприклад, шляхом перетворення "дельта" в керуючу команду мікроконтролера.

AR-код виконує рендеринг, використовуючи завантажену модель (наприклад, "стереоокуляри").glb') та їх положення на площині, визначеній системою.

У той час як OpenCV орієнтований на аналіз відео і зображень, XR-код орієнтований на доповнену реальність, включаючи розпізнавання осіб, інтеграцію з 3D-об'єктами і взаємодію з реальним світом.

Цей аналіз дозволяє оцінити, наскільки кожен код відповідає конкретній області застосування (обробка зображень в OpenCV і візуалізація доповненої реальності в 8th Wall).

Приклад роботи розпізнавання поверхності показано на рисунку 4.1



Рисунок 4.1 — Кадр із камери

Сприйняття навколишнього середовища і поверхні. Атрибут "Xrweb" використовується в сценах, які забезпечують підключення до функціоналу

WebAR для інформування про навколишнє середовище. Це дозволяє камері виявляти реальні поверхні, такі як підлоги, і проектувати на них 3D-об'єкти. Функція "xgextras-утримання-перетягування", зазначена в коді, дозволяє користувачеві перетягувати об'єкт в сцені, щоб змінити його положення і вирівняти його по поверхні.

Об'єктна модель. У коді використовується 3D-об'єктна модель (сумка), завантажена за допомогою тегу "<a-asset-item>", і посилання на файл "stereo-glasses". Для завантаження текстур і геометрії в реальних сценах передбачена сумісність з моделями glb'gltf/GLB.

Позиціонування та масштабування. Об'єкт (сумка) знаходиться в координатах сцени. Для цього задаються параметри "масштаб", "положення" і "поворот", які визначають розмір, положення і орієнтацію об'єкта. У прикладі на фотографії видно, що сумка лежить на землі, тому що об'єкт правильно розташований в тривимірній системі координат.

Візуалізація та інтеграція. Тіні і освітлення додані за допомогою тега "<a-light>" для підвищення реалістичності. Наприклад, використання таких джерел світла, як "спрямований" і "розсіяний", дозволяє сумці гармонійно вписатися в навколишнє оточення, що видно на доданій фотографії.

Точність відстеження AR. Відстеження об'єкта забезпечує реалістичний ефект фіксації моделі на поверхні, використовуючи функцію 8-ї стіни для аналізу реального об'єкта і визначення точної точки розташування.

На фотографії здається, що сумка вписана в реальну обстановку, оскільки модель і текстура поверхні, правильне масштабування і освітлення ідеально підібрані. Це досягається за рахунок управління доповненою реальністю за допомогою розширених функцій 8-ї стіни.

Розпізнавання обличчя: 8th Wall використовує алгоритми комп'ютерного зору для визначення форми та положення обличчя у відеопотоці чи зображенні. Для цього аналізуються ключові точки (наприклад, очі, ніс, рот, підборіддя).

Відстеження ключових точок: після розпізнавання обличчя система фіксує ключові точки на голові (наприклад, центр ока, ширину перенісся). Ці точки служать орієнтирами для розміщення скла в просторі.

Накладання 3D-об'єктів: віртуальні окуляри — це 3D-об'єкти, які прикріплюються до відповідних точок обличчя. В цьому випадку окуляри накладаються таким чином, щоб вони збігалися з очима і залишалися нерухомими навіть при русі голови. Наведено на рисунку 4.2



Рисунок 4.2 — Приклад трекінгу

У режимі реального часу платформа доповненої реальності постійно оновлює функцію відстеження особи, щоб коригувати положення очок при русі голови. Для цієї мети використовуються високошвидкісні обчислення і фільтрація шуму.

Точність і масштабування: розмір окулярів автоматично підбирається відповідно до розмірів і пропорцій особи, щоб вони виглядали природно.

Сумісність з браузерами однією з головних переваг 8th Wall 1 є те, що цей процес виконується в браузері без необхідності встановлення додаткових додатків, що надаються WebAR technologies.

В результаті система забезпечує точне і реалістичне накладення окулярів, які залишаються нерухомими на обличчі навіть при русі, створюючи інтерактивний ефект доповненої реальності.

4.2 Можливі варіанти модернізації програми

Модернізація AR-трекінгу на 8-й стіні може включати в себе безліч поліпшень, пов'язаних як з технічною частиною, так і з функціональністю. Одним з напрямків є підвищення точності трекінгу за допомогою нового алгоритму розпізнавання осіб. Наприклад, ви можете створити більш досконалий апарат, який краще враховує індивідуальні особливості особи, такі як різні форми голови, типи шкіри, аксесуари (окуляри, головні убори) і навіть часткове перекриття особи.

Додатковим напрямком є підвищення стабільності відстеження. При русі голови або різкій зміні освітлення точність системи може знизитися або можуть виникнути затримки. Щоб вирішити цю проблему, ми можемо інтегрувати прогностну модель, яка "передбачає" положення обличчя в наступний момент, забезпечуючи плавне і безперервне сприйняття.

Ще одним важливим аспектом є повна функціональність. Наприклад, можливість налаштовувати накладені об'єкти в режимі реального часу, дозволяючи користувачам змінювати колір, форму або текстуру окулярів, створює більш інтерактивний досвід. Крім того, впровадження технології мультитрекінгу дозволяє розпізнавати кілька облич одночасно, що корисно для групової взаємодії та соціальних платформ.

Що стосується графічних компонентів, то ви можете поліпшити якість відображення об'єктів доповненої реальності, використовуючи реалістичне освітлення, тіні і відбитки. Це дозволяє об'єкту виглядати більш природно у фізичному середовищі. Важливим компонентом тут також є адаптивна система рендеринга, яка автоматично оптимізує якість графіки відповідно до продуктивності пристрою і забезпечує стабільну роботу навіть на менш потужних смартфонах.

Щоб розширити доступність, 8th Wall може інтегрувати технології відстеження та доповненої реальності на різні платформи, включаючи окуляри доповненої реальності та шоломи віртуальної реальності. Це дозволить

використовувати технологію доповненої реальності на широкому спектрі пристроїв, а не тільки в мобільних браузерх, створюючи кроссплатформенний інтерфейс. Комерційні програми можуть реалізовувати більш інтерактивні сценарії, такі як віртуальні примірочні та навчальні симулятори, які адаптуються до поведінки користувача та контексту.

З точки зору безпеки та конфіденційності важливо вдосконалити методи обробки даних, які мінімізують ризик витоку та зловживання особистою інформацією. Для цього ви можете використовувати локальну обробку даних, а не надсилати їх на сервер. Це також зменшує затримки передачі даних. У поєднанні з цим інтеграція технології штучного інтелекту дозволяє нам створювати більш персоналізовані випадки використання та аналізувати інтереси та потреби користувачів без порушення конфіденційності.

Модернізація може також стосуватися інтеграції з іншими системами, такими як штучний інтелект та аналіз контексту навколишнього середовища, де об'єкти доповненої реальності реагують на зовнішні фактори, такі як зміни погоди та поведінка користувача. Такий підхід робить досвід більш реалістичним та цікавим, відкриваючи нові перспективи для ігор, маркетингу, освіти та розваг.

5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Комерційний та технологічний аудит науково-технічної розробки

Метою даного розділу є проведення технологічного аудиту, в даному випадку персоналізованого сервісу примірки аксесуарів з використанням AI та AR технологій. Тобто, створення інтерактивної системи, що використовує нейронні мережі для розпізнавання облич на фотографіях і забезпечує високу достовірність примірки аксесуарів через веб-камеру за допомогою доповненої реальності. Особливістю розробки є інтеграція технологій штучного інтелекту та доповненої реальності забезпечує реалістичну та персоналізовану примірку аксесуарів у режимі реального часу. Такий підхід дозволяє підвищити точність розпізнавання та створити комфортний досвід для користувачів. Окрім цього, система може бути адаптована для різних платформ, що забезпечує її універсальність і широкі можливості застосування.

Аналогом розробки може бути "Face++ Face Recognition API" (Megvii Technology) за ціною 24000 грн/рік.

Для проведення комерційного та технологічного аудиту залучають не менше 3-х незалежних експертів. Оцінювання науково-технічного рівня розробки та її комерційного потенціалу рекомендується здійснювати із застосуванням п'ятибальної системи оцінювання за 12-ма критеріями, у відповідності із табл. 5.1.

Таблиця 5.1 — Рекомендовані критерії оцінювання комерційного потенціалу розробки та їх можлива бальна оцінка

Бали (за 5-ти бальною шкалою)					
Кри- терій	0	1	2	3	4
Технічна здійсненність концепції					
1	Достовірність концепції не підтверджена	Концепція підтверджена експертними висновками	Концепція підтверджена розрахунками	Концепція перевірена на практиці	Перевірено роботоздатність продукту в реальних умовах

Продовження табл. 5.1

Ринкові переваги					
2	Багато аналогів на малому ринку	Мало аналогів на малому ринку	Кілька аналогів на великому ринку	Один аналог на великому ринку	Продукт не має аналогів на великому ринку
3	Ціна продукту значно вища за ціни аналогів	Ціна продукту дещо вища за ціни аналогів	Ціна продукту приблизно дорівнює цінам аналогів	Ціна продукту дещо нижче за ціни аналогів	Ціна продукту значно нижче за ціни аналогів
4	Технічні та споживчі властивості продукту значно гірші, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту трохи гірші, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту на рівні аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту трохи кращі, ніж в аналогів	Технічні та споживчі властивості продукту значно кращі, ніж в аналогів
5	Експлуатаційні витрати значно вищі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати дещо вищі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати на рівні експлуатаційних витрат аналогів	Експлуатаційні витрати трохи нижчі, ніж в аналогів	Експлуатаційні витрати значно нижчі, ніж в аналогів
Ринкові перспективи					
6	Ринок малий і не має позитивної динаміки	Ринок малий, але має позитивну динаміку	Середній ринок з позитивною динамікою	Великий стабільний ринок	Великий ринок з позитивною динамікою
7	Активна конкуренція великих компаній на ринку	Активна конкуренція	Помірна конкуренція	Незначна конкуренція	Конкурентів немає
Практик на здійсненність					
8	Відсутні фахівці як з технічної, так і з комерційної реалізації ідеї	Необхідно наймати фахівців або витратити значні кошти та час на навчання наявних фахівців	Необхідне незначне навчання фахівців та збільшення їх штату	Необхідне незначне навчання фахівців	Є фахівці з питань як з технічної, так і з комерційної реалізації ідеї
9	Потрібні значні фінансові ресурси, які відсутні. Джерела фінансування ідеї відсутні	Потрібні незначні фінансові ресурси. Джерела фінансування відсутні	Потрібні значні фінансові ресурси. Джерела фінансування є	Потрібні незначні фінансові ресурси. Джерела фінансування є	Не потребує додаткового фінансування
10	Необхідна розробка нових матеріалів	Потрібні матеріали, що використовуються у військово-промисловому комплексі	Потрібні дорогі матеріали	Потрібні досяжні та дешеві матеріали	Всі матеріали для реалізації ідеї відомі та давно використовуються у виробництві

Продовження табл. 5.1

11	Термін реалізації ідеї більший за 10 років	Термін реалізації ідеї більший за 5 років. Термін окупності інвестицій більше 10-ти років	Термін реалізації ідеї від 3-х до 5-ти років. Термін окупності інвестицій більше 5-ти років	Термін реалізації ідеї менше 3-х років. Термін окупності інвестицій від 3-х до 5-ти років	Термін реалізації ідеї менше 3-х років. Термін окупності інвестицій менше 3-х років
12	Необхідна розробка регламентних документів та отримання великої кількості дозвільних документів на виробництво та реалізацію продукту	Необхідно отримання великої кількості дозвільних документів на виробництво та реалізацію продукту, що вимагає значних коштів та часу	Процедура отримання дозвільних документів для виробництва та реалізації продукту вимагає незначних коштів та часу	Необхідно тільки повідомлення відповідним органам про виробництво та реалізацію продукту	Відсутні будь-які регламентні обмеження на виробництво та реалізацію продукту

Усі дані по кожному параметру занесено в таблиці 5.2

Таблиця 5.2 — Результати оцінювання комерційного потенціалу розробки

Критерії оцінювання	ПІБ експертів		
	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
	Бали		
Технічна здійсненність концепції	4	4	4
Наявність аналогів на ринку	4	4	4
Цінова політика	4	4	4
Технічні та споживчі властивості виробу	4	4	4
Експлуатаційні витрати	4	4	3
Ринок збуту	4	3	4
Конкурентоспроможність	4	4	4
Фахівці з технічної і комерційної реалізації	3	4	4
Фінансування	3	4	4
Матеріально-технічна база	3	3	3
Термін реалізації ідеї	4	3	4
Супровідна документація	4	3	3
Сума	45	44	45
Середньоарифметична сума балів	$(45+44+45) / 3 = 44,67$		

За даними таблиці 5.2 можна зробити висновок щодо рівня комерційного потенціалу даної розробки. Для цього доцільно скористатись рекомендаціями, наведеними в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 — Рівні комерційного потенціалу розробки

Середньоарифметична сума балів, розрахована на основі висновків експертів	Рівень комерційного потенціалу розробки
0 - 10	Низький
11 - 20	Нижче середнього
21 - 30	Середній
31 - 40	Вище середнього
41 - 48	Високий

Як видно з таблиці, рівень комерційного потенціалу розроблюваного нового програмного продукту є високим, що досягається завдяки інтеграція технологій штучного інтелекту та доповненої реальності забезпечує реалістичну та персоналізовану примірku аксесуарів у режимі реального часу.

5.2 Прогнозування витрат на виконання науково-дослідної (дослідно-конструкторської) роботи

5.2.1 Основна заробітна плата розробників, яка розраховується за формулою:

$$Z_o = \frac{M}{T_p} \cdot t, \quad (5.1)$$

де M — місячний посадовий оклад конкретного розробника (дослідника), грн.;

T_p — число робочих днів за місяць, 21 днів;

t — число днів роботи розробника (дослідника).

Результати розрахунків зведемо до таблиці 5.4.

Так як в даному випадку розробляється програмний продукт, то розробник виступає одночасно і основним робітником, і тестувальником розроблюваного програмного продукту.

Таблиця 5.4 — Основна заробітна плата розробників

Найменування посади	Місячний посадовий оклад, грн.	Оплата за робочий день, грн.	Число днів роботи	Витрати на заробітну плату, грн.
Керівник проекту	48000	2285,71	26	59428,571
Програміст	40000	1904,76	26	49523,810
Всього				108952,38

5.2.2 Додаткову заробітну плату прийнято розраховувати як 12 % від основної заробітної плати розробників та робітників:

$$З_д = З_о \cdot 12 \% / 100 \% \quad (4.2)$$

$$З_д = (108952,38 \cdot 12 \% / 100 \%) = 13074,29 \text{ (грн.)}$$

5.2.3 Згідно діючого законодавства нарахування на заробітну плату складають 22 % від суми основної та додаткової заробітної плати.

$$Н_з = (З_о + З_д) \cdot 22 \% / 100\% \quad (4.3)$$

$$Н_з = (108952,38 + 13074,29) \cdot 22 \% / 100 \% = 26845,87 \text{ (грн.)}$$

5.2.4. Оскільки для розроблювального пристрою не потрібно витратити матеріали та комплектуючі, то витрати на матеріали і комплектуючі дорівнюють нулю.

5.2.5 Амортизація обладнання, яке використовувалось для проведення розробки.

Амортизація обладнання, що використовувалось для розробки в спрощеному вигляді розраховується за формулою:

$$A = \frac{Ц}{T_в} \cdot \frac{t_{вик}}{12} \text{ [грн.]}. \quad (4.4)$$

де Ц — балансова вартість обладнання, грн.;

T — термін корисного використання обладнання згідно податкового законодавства, років

$t_{вик}$ — термін використання під час розробки, місяців

Розрахуємо, для прикладу, амортизаційні витрати на комп'ютер балансова вартість якого становить 44999 грн., термін його корисного використання згідно податкового законодавства — 2 роки, а термін його фактичного використання — 1,24 міс.

$$A_{обл} = \frac{44999}{2} \times \frac{1,24}{12} = 2321,38 \text{ грн.}$$

Аналогічно визначаємо амортизаційні витрати на інше обладнання та приміщення. Розрахунки заносимо до таблиці 4.5. Так як вартість ліцензійної ОС менше 20000 грн, то вона включається в розробку повністю, $B_{нем.ак.} = 11500$ грн. (11000 Microsoft Windows 10 + 500 підписка за 1,24 місяця).

Таблиця 5.5 — Амортизаційні відрахування на матеріальні та нематеріальні ресурси для розробників

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн.	Строк корисного використання, років	Термін використання обладнання, місяців	Амортизаційні відрахування, грн.
Комп'ютер та комп'ютерна периферія	44999	2	1,24	2321,377
Офісне обладнання (меблі)	28000	4	1,24	722,222
Приміщення	1300000	20	1,24	6706,349
Всього				9749,95

5.2.6 Тарифи на електроенергію для непобутових споживачів (промислових підприємств) відрізняються від тарифів на електроенергію для населення. При цьому тарифи на розподіл електроенергії у різних постачальників (енергорозподільних компаній), будуть різними. Крім того, розмір тарифу залежить від класу напруги (1-й або 2-й клас). Тарифи на розподіл електроенергії для всіх енергорозподільних компаній встановлює Національна комісія з регулювання енергетики і комунальних послуг (НКРЕКП). Витрати на силову електроенергію розраховуються за формулою:

$$B_e = B \cdot P \cdot \Phi \cdot K_{\Pi}, \quad (4.5)$$

де B — вартість 1 кВт-години електроенергії для 1 класу підприємства з ПДВ в 2024 році для Вінницької області за даними Енера-Вінниця, $B = 10,42$ грн./кВт;

P — встановлена потужність обладнання, кВт. $P = 0,3$ кВт;

Φ — фактична кількість годин роботи обладнання, годин.

K_{Π} — коефіцієнт використання потужності, $K_{\Pi} = 0,9$.

$$B_e = 0,9 \cdot 0,3 \cdot 8 \cdot 26 \cdot 10,42 = 585,1872 \text{ (грн.)}$$

5.2.7 Інші витрати та загальновиробничі витрати.

До статті «Інші витрати» належать витрати, які не знайшли відображення у зазначених статтях витрат і можуть бути віднесені безпосередньо на собівартість досліджень за прямими ознаками. Витрати за статтею «Інші витрати» розраховуються як 50...100% від суми основної заробітної плати дослідників:

$$I_e = (3_o + 3_p) \cdot \frac{H_{ib}}{100\%}, \quad (4.6)$$

де H_{iv} — норма нарахування за статтею «Інші витрати».

$$I_{\epsilon} = 108952,38 * 70\% / 100\% = 76266,67 \text{ (грн.)}$$

До статті «Накладні (загальновиробничі) витрати» належать: витрати, пов'язані з управлінням організацією; витрати на винахідництво та раціоналізацію; витрати на підготовку (перепідготовку) та навчання кадрів; витрати, пов'язані з набором робочої сили; витрати на оплату послуг банків; витрати, пов'язані з освоєнням виробництва продукції; витрати на науково-технічну інформацію та рекламу. Витрати за статтею «Накладні (загальновиробничі) витрати» розраховуються як 100...150% від суми основної заробітної плати дослідників:

$$H_{нзв} = (З_o + З_p) \cdot \frac{H_{нзв}}{100\%}, \quad (4.7)$$

де $H_{нзв}$ — норма нарахування за статтею «Накладні (загальновиробничі) витрати».

$$H_{нзв} = 108952,38 * 120 \% / 100 \% = 130743 \text{ (грн.)}$$

5.2.9 Витрати на проведення науково-дослідної роботи.

Сума всіх попередніх статей витрат дає загальні витрати на проведення науково-дослідної роботи:

$$B_{заг} = 108952,38 + 13074,29 + 26845,87 + 9749,95 + 11500 + 585,19 + 76266,67 + 130743 = 377717,19 \text{ грн.}$$

5.2.11 Розрахунок загальних витрат на науково-дослідну (науково-технічну) роботу та оформлення її результатів.

Загальні витрати на завершення науково-дослідної (науково-технічної) роботи та оформлення її результатів розраховуються за формулою:

$$3B = \frac{B_{\text{заг}}}{\eta} \text{ (грн)}, \quad (4.8)$$

де η — коефіцієнт, який характеризує етап (стадію) виконання науково-дослідної роботи.

Так, якщо науково-технічна розробка знаходиться на стадії: науково-дослідних робіт, то $\eta=0,1$; технічного проектування, то $\eta=0,2$; розробки конструкторської документації, то $\eta=0,3$; розробки технологій, то $\eta=0,4$; розробки дослідного зразка, то $\eta=0,5$; розробки промислового зразка, то $\eta=0,7$; впровадження, то $\eta=0,9$. Оберемо $\eta = 0,5$, так як розробка, на даний момент, знаходиться на стадії дослідного зразка:

$$3B = 377717,19 / 0,5 = 755434 \text{ грн.}$$

5.3 Розрахунок економічної ефективності науково-технічної розробки за її можливої комерціалізації потенційним інвестором

В ринкових умовах узагальнювальним позитивним результатом, що його може отримати потенційний інвестор від можливого впровадження результатів цієї чи іншої науково-технічної розробки, є збільшення у потенційного інвестора величини чистого прибутку. Саме зростання чистого прибутку забезпечить потенційному інвестору надходження додаткових коштів, дозволить покращити фінансові результати його діяльності, підвищить конкурентоспроможність та може позитивно вплинути на ухвалення рішення щодо комерціалізації цієї розробки.

Для того, щоб розрахувати можливе зростання чистого прибутку у потенційного інвестора від можливого впровадження науково-технічної розробки необхідно:

- вказати, з якого часу можуть бути впроваджені результати науково-технічної розробки;
- зазначити, протягом скількох років після впровадження цієї науково-технічної розробки очікуються основні позитивні результати для потенційного інвестора (наприклад, протягом 3-х років після її впровадження);
- кількісно оцінити величину існуючого та майбутнього попиту на цю або аналогічні чи подібні науково-технічні розробки та назвати основних суб'єктів (зацікавлених осіб) цього попиту;
- визначити ціну реалізації на ринку науково-технічних розробок з аналогічними чи подібними функціями.

При розрахунку економічної ефективності потрібно обов'язково враховувати зміну вартості грошей у часі, оскільки від вкладення інвестицій до отримання прибутку минає чимало часу. При оцінюванні ефективності інноваційних проектів передбачається розрахунок таких важливих показників:

- абсолютного економічного ефекту (чистого дисконтованого доходу);
- внутрішньої економічної дохідності (внутрішньої норми дохідності);
- терміну окупності (дисконтованого терміну окупності).

Аналізуючи напрямки проведення науково-технічних розробок, розрахунок економічної ефективності науково-технічної розробки за її можливої комерціалізації потенційним інвестором можна об'єднати, враховуючи визначені ситуації з відповідними умовами.

5.3.1 Розробка чи суттєве вдосконалення програмного засобу (програмного забезпечення, програмного продукту) для використання масовим споживачем.

В цьому випадку майбутній економічний ефект буде формуватися на основі таких даних:

$$\Delta P_i = (\pm \Delta C_0 \cdot N + C_0 \cdot \Delta N)_i \cdot \lambda \cdot \rho \cdot \left(1 - \frac{\vartheta}{100}\right), \quad (5.9)$$

де $\pm \Delta C_0$ — зміна вартості програмного продукту (зростання чи зниження) від впровадження результатів науково-технічної розробки в аналізовані періоди часу;

N — кількість споживачів які використовували аналогічний продукт у році до впровадження результатів нової науково-технічної розробки;

C_0 — основний оціночний показник, який визначає діяльність підприємства у даному році після впровадження результатів наукової розробки, $C_0 = C_0 \pm \Delta C_0$;

C_0 — вартість програмного продукту у році до впровадження результатів розробки;

ΔN — збільшення кількості споживачів продукту, в аналізовані періоди часу, від покращення його певних характеристик;

λ — коефіцієнт, який враховує сплату податку на додану вартість. Ставка податку на додану вартість дорівнює 20%, а коефіцієнт $\lambda = 0,8333$.

ρ — коефіцієнт, який враховує рентабельність продукту;

ϑ — ставка податку на прибуток, у 2024 році $\vartheta = 18\%$.

Припустимо, що при прогнозованій ціні 6000 грн. за одиницю виробу, термін збільшення прибутку складе 3 роки. Після завершення розробки і її вдосконалення, можна буде підняти її ціну на 200 грн. Кількість одиниць реалізованої продукції також збільшиться: протягом першого року — на 7000 шт., протягом другого року — на 6000 шт., протягом третього року на 5000 шт. До моменту впровадження результатів наукової розробки реалізації продукту не було:

$$\Delta P_1 = (0 \cdot 200 + (6000 + 200) \cdot 7000) \cdot 0,8333 \cdot 0,2 \cdot (1 - 0,18) = 5739999,770 \text{ грн.}$$

$$\Delta P_2 = (0 \cdot 200 + (6000 + 200) \cdot (7000 + 6000)) \cdot 0,8333 \cdot 0,2 \cdot (1 - 0,18) = 11015332,893 \text{ грн.}$$

$$\Delta P_3 = (0 \cdot 200 + (6000 + 200) \cdot (7000 + 6000 + 5000)) \cdot 0,8333 \cdot 0,2 \cdot (1 - 0,18) = 15251999,390 \text{ грн.}$$

Отже, комерційний ефект від реалізації результатів розробки за три роки складе 32007332,05 грн.

5.3.2 Розраховуємо приведену вартість збільшення всіх чистих прибутків $ПП$, що їх може отримати потенційний інвестор від можливого впровадження та комерціалізації науково-технічної розробки.

$$ПП = \sum_1^T \frac{\Delta\Pi_i}{(1+\tau)^t}, \quad (5.10)$$

де $\Delta\Pi_i$ — збільшення чистого прибутку у кожному із років, протягом яких виявляються результати виконаної та впровадженої науково-дослідної (науково-технічної) роботи, грн;

T — період часу, протягом якою виявляються результати впровадженої науково-дослідної (науково-технічної) роботи, роки;

τ — ставка дисконтування, за яку можна взяти щорічний прогнозований рівень інфляції в країні, $\tau = 0,05 \dots 0,15$;

t — період часу (в роках).

Збільшення прибутку ми отримаємо, починаючи з першого року:

$$ПП = (5739999,770/(1+0,1)^1) + (11015332,893/(1+0,1)^2) + (15251999,390/(1+0,1)^3) = 5218181,61 + 9103580,903 + 11459052,88 = 25780815,4 \text{ грн.}$$

Далі розраховують величину початкових інвестицій PV , які потенційний інвестор має вкласти для впровадження і комерціалізації науково-технічної розробки. Для цього можна використати формулу:

$$PV = k_{inv} * 3B, \quad (5.11)$$

де k_{inv} — коефіцієнт, що враховує витрати інвестора на впровадження науково-технічної розробки та її комерціалізацію. Це можуть бути витрати на підготовку приміщень, розробку технологій, навчання персоналу, маркетингові заходи тощо; зазвичай $k_{inv}=2...5$, але може бути і більшим;

$ЗВ$ — загальні витрати на проведення науково-технічної розробки та оформлення її результатів, грн.

$$PV = 2 * 755434 = 1510868,77 \text{ грн.}$$

Тоді абсолютний економічний ефект E_{abc} або чистий приведений дохід (NPV , *Net Present Value*) для потенційного інвестора від можливого впровадження та комерціалізації науково-технічної розробки становитиме:

$$E_{abc} = ПП - PV, \quad (5.12)$$

$$E_{abc} = 25780815,4 - 1510868,77 = 24269946,63 \text{ грн.}$$

Оскільки $E_{abc} > 0$ то вкладання коштів на виконання та впровадження результатів даної науково-дослідної (науково-технічної) роботи може бути доцільним.

Для остаточного прийняття рішення з цього питання необхідно розрахувати внутрішню економічну дохідність або показник внутрішньої норми дохідності (IRR , *Internal Rate of Return*) вкладених інвестицій та порівняти її з так званою бар'єрною ставкою дисконтування, яка визначає ту мінімальну внутрішню економічну дохідність, нижче якої інвестиції в будь-яку науково-технічну розробку вкладати буде економічно недоцільно.

Розрахуємо відносну (щорічну) ефективність вкладених в наукову розробку інвестицій E_{ϵ} . Для цього використаємо формулу:

$$E_{\epsilon} = \sqrt[T_{ж}]{1 + \frac{E_{abc}}{PV}} - 1, \quad (5.13)$$

$T_{жс}$ — життєвий цикл наукової розробки, роки.

$$E_{\theta} = \sqrt[3]{1 + 24269946,63/1510868,77} - 1 = 1,574$$

Визначимо мінімальну ставку дисконтування, яка у загальному вигляді визначається за формулою:

$$\tau = d + f, \quad (5.14)$$

де d — середньозважена ставка за депозитними операціями в комерційних банках; в 2024 році в Україні $d = (0,09...0,14)$;

f — показник, що характеризує ризикованість вкладень; зазвичай, величина $f = (0,05...0,5)$.

$$\tau_{\min} = 0,14 + 0,05 = 0,19.$$

Так як $E_{\theta} > \tau_{\min}$, то інвестор може бути зацікавлений у фінансуванні даної наукової розробки.

Розрахуємо термін окупності вкладених у реалізацію наукового проекту інвестицій за формулою:

$$T_{ок} = \frac{1}{E_{\theta}}, \quad (5.15)$$

$$T_{ок} = 1 / 1,574 = 0,64 \text{ р.}$$

Оскільки $T_{ок} < 3$ -х років, а саме термін окупності рівний 0,64 роки, то фінансування даної наукової розробки є доцільним.

Висновки до розділу: економічна частина даної роботи містить розрахунок витрат на розробку нового програмного продукту, сума яких

складає 755434 гривень. Було спрогнозовано орієнтовану величину витрат по кожній з статей витрат. Також розраховано чистий прибуток, який може отримати виробник від реалізації нового технічного рішення, розраховано період окупності витрат для інвестора та економічний ефект при використанні даної розробки. В результаті аналізу розрахунків можна зробити висновок, що розроблений програмний продукт за ціною дешевший за аналог і є висококонкурентоспроможним. Період окупності складе близько 0,64 роки.

ВИСНОВКИ

Дослідження та аналіз веб-розробки стали основою для визначення вимог до проекту. Порівняльний аналіз front-end і back-end технологій дозволив вибрати найкращий інструмент для створення інтерактивного інтерфейсу і стабільного back-end. Використання React та node technologies.js забезпечив швидкодію та масштабованість системи, тоді як база даних MongoDB забезпечила гнучке управління структурованими даними. Крім того, було враховано питання безпеки призначених для користувача даних і мережових підключень, що дуже важливо для подібних сервісів.

Процес розробки проекту з використанням технології доповненої реальності продемонстрував практичну реалізацію досліджуваної концепції. В процесі роботи були реалізовані механізми розпізнавання і відстеження об'єктів в реальному просторі, а також інтегровані 3D-об'єкти, які динамічно адаптуються до призначеного для користувача середовищі. Це вимагало глибокого розуміння алгоритмів комп'ютерного зору та оптимізації ресурсів, оскільки якість візуалізації безпосередньо залежить від продуктивності пристрою кінцевого користувача. В результаті вийшла система, що забезпечує високий рівень взаємодії і зберігає простоту використання.

Дослідження розробленої системи підтвердило ефективність обраного підходу. Тестування на реальних прикладах використання показало, що система може бути адаптована до різних сфер, таких як освіта, розваги, Електронна комерція та промисловість. Розроблене веб-додаток забезпечує стабільну роботу навіть в умовах слабого інтернет-з'єднання і покращує доступність. Крім того, відповідність останнім стандартам веб-розробки сприяє сумісності між браузерами та розширює охоплення аудиторії.

Таким чином, виконана робота показує, що інтеграція технології доповненої реальності в веб-сервіси є перспективною областю зі значним потенціалом для розвитку. Результати досліджень і впровадження можуть бути використані для подальших розробок, спрямованих на створення

інноваційних продуктів, що поєднують в собі зручність для кінцевого користувача і передові технології. Платформа 8th Wall є однією з передових AR-платформ, яка надає інструменти для розробки та розгортання AR-додатків. Вона вирізняється своєю підтримкою WebAR, що спрощує процес доступу до AR-додатків без необхідності встановлення окремого додатку. Ще однією перевагою 8th Wall є його простота використання та підтримка базових веб-технологій, таких як HTML, CSS та JavaScript. Це дозволяє розробникам швидко розпочати роботу з платформою і створювати інноваційні AR-додатки з використанням вже відомих інструментів.

Загалом, AR і платформи, , відкривають нові можливості для взаємодії з користувачами, залучення аудиторії та розширення функціональності продуктів. Використання AR може стати конкурентною перевагою для бізнесу, дозволяючи створювати унікальні та інтерактивні досвіди для користувачів.

Розвиток AR-технологій та платформ, є важливим кроком в напрямку майбутнього, де взаємодія з віртуальним світом стане ще більш натуральною та повсякденною. Застосування AR у різних галузях може перетворити спосіб, яким ми взаємодіємо з технологіями, надаючи нові можливості та розширюючи межі нашого сприйняття та взаємодії з оточуючим світом.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Бровченко В. В. Застосунок вебсервісу для онлайн-продажу і примірювання аксесуарів / В. В. Бровченко, М. Р.Обертюх. // Тези доповіді. І Науково-технічна конференція факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. — Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2023/paper/view/12004>
2. JavaScript: The Good Parts" by Douglas Crockford [Електронний ресурс]. — режим доступу: URL: <https://www.amazon.com/JavaScript-Good-Parts-Douglas-Crockford/dp/0596517742>
3. Базові поняття і терміни веб-технологій / [А. В. Кільченко, О. І. Поповський, О- р В. Тебенко, О-й. В. Тебенко, Н. М. Матросова]; Упорядник: Кільченко А. В. — К. : ІТЗН НАПН України, 2014. — 49 с.
4. Стоян С. А. JavaScript. Шаблони. Логос. 2003. — 173
5. Кнабе Г. А. Енциклопедія дизайнера друкованої продукції. Професійна робота. — М.: Видавничий дім "Вільямс", 2006. — 736 с.
6. Новікова Є.Ю. Психологія сприйняття шрифту //Дизайн. Теорія і практика, 2015, № 19, с.31-40.
7. Види тестування та відмінності між ними [Електронний ресурс]. — режим доступу: URL: <https://qagroup.com.ua/publications/vydy-testuvannya-ta-vidminnosti-mizh-nymy/>
8. Hooks are here. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://reactnative.dev/blog/2019/03/12/releasing-react-native-059#-hooks-are-here>
9. The Most Important Color In UI Design. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://babich.biz/blue-color/>
10. HTML [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://sites.google.com/site/vivcaemowebdizajndistancijno/html/lekcja-3-osnovniponatta-movi-html-ta-struktura-dokumentiv>
11. Вбудовані таблиці стилів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/1624162/page:3/>

12. Основні вимоги до веб-сайту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/7205230/page:4/>
13. Каскадні таблиці стилів [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/139/139.html>
14. The 5 elements of UI design explained [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.uidesigninstitute.com/blog/5-elements-of-ui-design/>
15. Принцип роботи HTML [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <http://tilsite.ho.ua/ur9-10.html>
16. Основи мови Java Script [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://uk.javascript.info/>
17. Why Are So Many App Icons Blue? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.hkstrategies.com/en/magnify-many-app-icons-blue/>
18. Калбертсон Р. Швидке тестування. / Р. Калбертсон, К. Браун, Г.Кобб. – М.: «Вільямс», 2002. – 374 с.–ISBN 5-8459-0336-X.
19. Джон Дакетт Javascript і jQuery. Інтерактивна веб-розробка - Видавництво: Ексмо, 2018. - 640 с.

ДОДАТОК А

Технічне завдання

Міністерство освіти і науки України

Вінницький національний технічний університет

Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Кафедра обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ОТ

проф., дтн.. Азаров О. Д.

«29» вересня 2024 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської кваліфікаційної роботи роботи

«Персоналізований сервіс примірки аксесуарів з використанням AI та AR
технологій»

08-54.МКР.002.00.000 ТЗ

Науковий керівник: ст.викл.каф. ОТ

_____ Обертюх М.Р.

Магістрант групи 1КІ-23м

_____ Бровченко В.В.

ВНТУ 2024

1 Підстава для виконання магістерської кваліфікаційної роботи (МКР)

1.1 Актуальність роботи полягає в автоматизації процесу повторного замовлення за допомогою відсканування QR-коду.

1.2 Наказ про затвердження теми МКР;

2 Мета МКР і призначення розробки

2.1 Мета роботи — роботи полягає у створенні зручного інтерфейсу веб-додатку магазину аксесуарів, який використовує технології доповненої реальності для забезпечення реалістичної примірки товарів у режимі реального часу.

2.2 Призначення розробки — визначається необхідністю створення автоматизованої системи, яка буде пришвидшувати процес повторного замовлення товару користувачем на комерційній платформі;

3 Вихідні дані для виконання МКР

3.1 Проведення аналізу наявних методів та принципів.

3.2 Розробка алгоритму системи та мобільного застосунку.

3.4 Проведення аналізу отриманих результатів.

3.5 Виконання розрахунків для доведення доцільності нової розробки з економічної точки зору.

4 Вимоги до виконання МКР

Головна вимога — що система повинна надавати можливість користувачеві

оформити повторне замовлення після примірки аксесуару.

5 Етапи МКР та очікувані результати

Етапи роботи та очікувані результати приведено в Таблиці А.1.96

Таблиця А.1 — Етапи МКР

з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	.
1	Постановка мети та задач роботи	21.10.23	
2	Основні функціональні аспекти комп'ютерного зору	25.10-30.10.23	
3	Проектування апаратного забезпечення системи	31.10-08.11.23	
4	Складання структурної схеми пристрою, що розробляється	09.11-15.11.23	
5	Складання електричної схеми пристрою, що розробляється	16.11-.20.1123	
6	Використання інструментів розробки	21.11-25.11.23	
7	Програмна реалізація рішень	26.11-31.11.23	
8	Можливі варіанти модернізації програми	01.12-04.12.23	
9	Розрахунок економічної частини роботи	01.12-04.12.23	
10	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу	05.12.23	
11	Аналіз виконання роботи, висновки, додатки		
12	Перевірка якості виконання магістерської роботи та усунення недоліків		

6 Матеріали, що подаються до захисту МКР

До захисту подаються: пояснювальна записка МКР, графічні і ілюстративні матеріали, протокол попереднього захисту МКР на кафедрі, відгук наукового

керівника, відгук опонента, протоколи складання державних екзаменів, анотації

до МКР українською та іноземною мовами.

7 Порядок контролю виконання та захисту МКР

Виконання етапів графічної та розрахункової документації МКР контролюється науковим керівником згідно зі встановленими термінами. Захист МКР відбувається на засіданні Екзаменаційної комісії, затвердженої наказом ректора.

8 Вимоги до оформлювання та порядок виконання МКР

8.1 При оформлюванні МКР використовуються:

- ДСТУ 3008: 2015 «Звіти в сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання»;
- ДСТУ 8302: 2015 «Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання»;
- ГОСТ 2.104–2006 «Єдина система конструкторської документації. Основні написи»;
- методичні вказівки до виконання магістерських кваліфікаційних робіт зі спеціальності 123 — «Комп'ютерна інженерія»;
- документи на які посилаються у вище вказаних.

8.2 Порядок виконання МКР викладено в «Положення про кваліфікаційні роботи на другому (магістерському) рівні вищої освіти СУЯ ВНТУ–03.02.02

П.001.01:21

ДОДАТОК Б

Блок-схема алгоритмк процесу користування веб-додатком

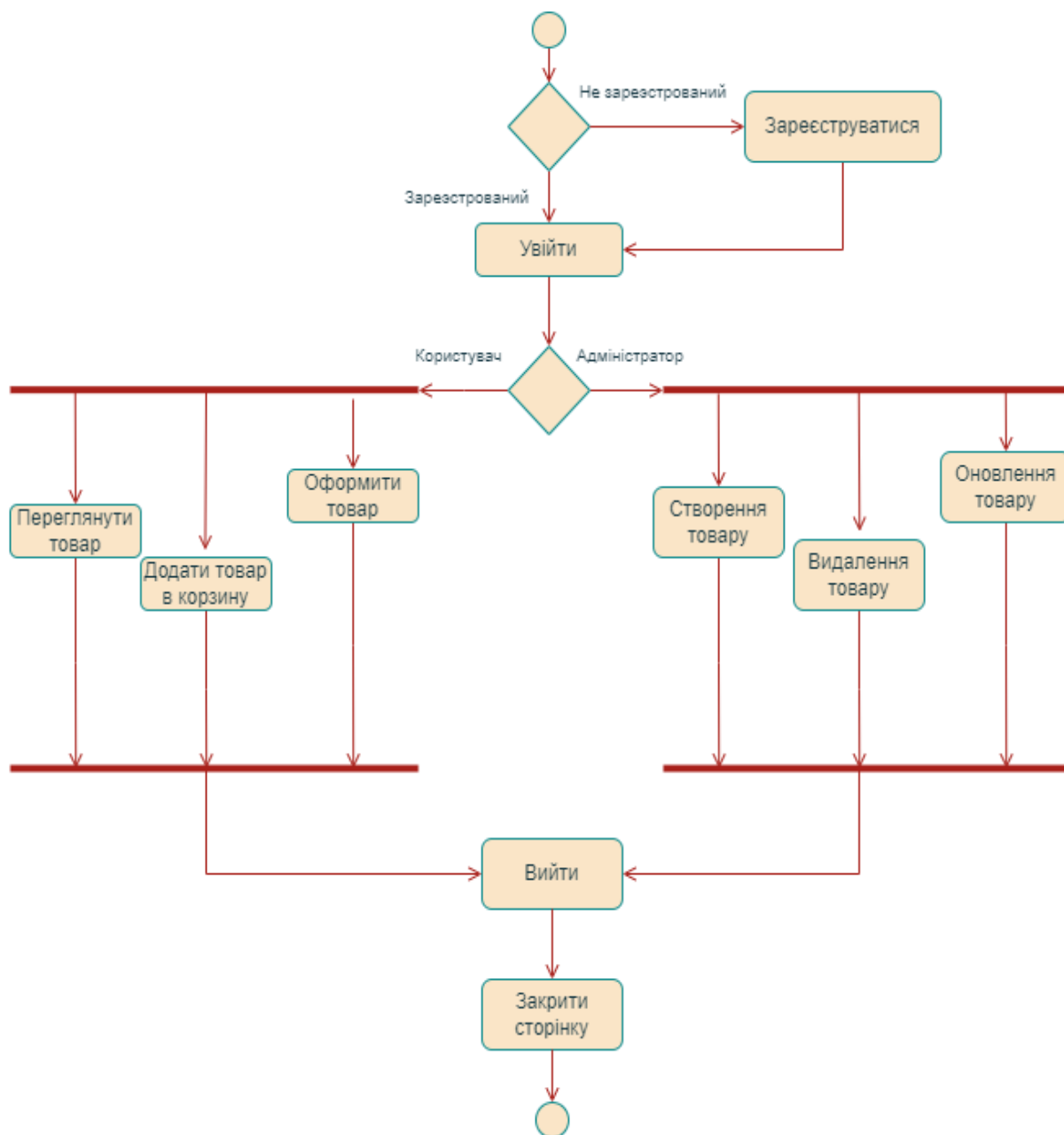


Рисунок Б.1 – Блок-схема алгоритмк процесу користування веб-додатком

ДОДАТОК В

Лістинг головних сторінок

```
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <!-- Обязательные метатеги -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,">

  <!-- Bootstrap CSS -->
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
wEmeIV1mKuiNpC+IOBjI7aAzPcEZeedi5yW5f2yOq55WWLwNGmvvx4Um1vskeMj0"
crossorigin="anonymous">

  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">

  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">

  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Montserrat:wght@200&display=swap"
rel="stylesheet">
  <title>Привет мир!</title>
</head>

<body>

<! -- NavBar -->
<header id="header" class="fixed-top">

  <nav class="navbar mr-2" style="background-color: #EEEEEE; height: 40px;">
    <div class="top-header-container container navbar-collapse " id="navContent1">

      <div class="" id="lheader">
        <p class="">
          <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none">На головну</a>
        </p>
      </div>

      <div class="" id="center">
        <p class="">
          <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none; "><b>MAST HAVE</b></a>

        </p>
```

```

</div>
<div class="" id="right">
  <p class="">
    <a href="#" class="" style="text-decoration: none">Укр</a>
  </p>
</div>
</div>
</div>
</div>
</nav>

```

```

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <div class="container">
    <a class="navbar-brand" href="index.html">BP</a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarSupportedContent" aria-controls="navbarSupportedContent" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
      <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link active" aria-current="page" href="New_Collection.html">HOBA
КОЛЛЕКЦІЯ</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="woman.html">Жінкам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="man.html">Чоловікам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="AR_try.html">AR
          </a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="#">Бренди</a>
        </li>
      </ul>
      <form class="d-flex">
        <input class="form-control me-2" type="search" placeholder="Search" aria-
label="Search">

```



```

        <h4><a href="#"><b>AMI Paris <span class="badge bg-
secondary">AR</span></b></a></h4>
        <p>панамка з логотипом Ami De Coeur</p>
    </div>
    <div>
        <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
            <div class="product-price">
                <p>120 €</p>
            </div>
            <div class="product-links">
                <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

            </div>
        </div>
    </div>
    <div>
        <div class="col-lg-4 col-sm-6">
            <div class="product-card">
                <div class="product-thumb">
                    <a href="versace_bag.html"></a>
                </div>
                <div class="product-details ">
                    <h4><a href="#"><b> Versace <span class="badge bg-secondary">AR
</span></b></a></h4>
                    <p>Сумка Virtus</p>
                </div>
            <div>
                <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
                    <div class="product-price">
                        <p>620 €</p>
                    </div>
                    <div class="product-links">
                        <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                        <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>

```

```
</section>
```

```
<!-- Paragraph -->
```

```
<div class="container"><h1 class="paragraph"><b></b></h1></div>
```

```
<!-- Cards -->
```

```
<section class="main-content">
```

```
  <div class="container">
```

```
    <div class="row">
```

```
      </div>
```

```
    </div>
```

```
</section>
```

```
<!-- Footer -->
```

```
<<footer class="footer mt-auto py-3 bg-light">
```

```
  <div class="container">
```

```
    <div class="row" >
```

```
      <div class="col-12 col-md">
```

```
        <i class="fab fa-jedi-order"></i>
```

```
        <small class="d-block mb-3 text-muted">© 2017–2023</small>
```

```
      </div>
```

```
      <div class="col-6 col-md">
```

```
        <h5>Features</h5>
```

```
        <ul class="list-unstyled text-small">
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Cool  
stuff</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Random  
feature</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Team  
feature</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Stuff for  
developers</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Another  
one</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Last  
time</a></li>
```

```
        </ul>
```

```
      </div>
```

```
      <div class="col-6 col-md">
```

```
        <h5>Resources</h5>
```

```
        <ul class="list-unstyled text-small">
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"  
href="#">Resource</a></li>
```

```
          <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Resource
```

```

name</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Another
resource</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Final
resource</a></li>
</ul>
</div>
<div class="col-6 col-md">
  <h5>About</h5>
  <ul class="list-unstyled text-small">
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Team</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Locations</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Privacy</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Terms</a></li>
  </ul>
</div>
</div>
</div>
</footer>

```

```

<script src="js/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
IQsoLX15PILFhosVNubq5LC7Qb9DXgDA9i+tQ8Zj3iwWAwPtgFTxbJ8NT4GN1R8p"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
p34f1UUsS3wqzfto5wAAmdvj+osOnFyQFpp4Ua3gs/ZVWx6oOypYoCJhGGScy+8"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="https://kit.fontawesome.com/7170a84d2c.js" crossorigin="anonymous"></script>
</body>
</html>

```

```

<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <!-- Обязательные метатеги -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,">

```



```

<!-- Bootstrap CSS -->
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
wEmeIV1mKuiNpC+IOBjI7aAzPcEZeedi5yW5f2yOq55WWLwNGmvvx4Um1vskeMj0"
crossorigin="anonymous">

<link rel="stylesheet" href="css/style.css">

<link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">

<link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Montserrat:wght@200&display=swap"
rel="stylesheet">
<title>Привет мир!</title>
</head>

<body>

<!-- NavBar -->
<header id="header" class="fixed-top">

<nav class="navbar mr-2" style="background-color: #EEEEEE; height: 40px;">
  <div class="top-header-container container navbar-collapse " id="navContent1">

    <div class="" id="lheader">
      <p class="">
        <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none">На головну</a>
      </p>
    </div>
    <div class="" id="center">
      <p class="">
        <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none; "><b>MAST HAVE</b></a>

      </p>
    </div>
    <div class="" id="right">
      <p class="">
        <a href="#" class="" style="text-decoration: none">Укр</a>
      </p>
    </div>
  </div>
</div>
</div>

```

```
</nav>
```

```
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <div class="container">
    <a class="navbar-brand" href="index.html">BP</a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarSupportedContent" aria-controls="navbarSupportedContent" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
      <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link active" aria-current="page" href="New_Collection.html">HOBA
КОЛЛЕКЦІЯ</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="woman.html">Жінкам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="man.html">Чоловікам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="AR_try.html">AR
          </a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="#">Бренди</a>
        </li>
      </ul>
      <form class="d-flex">
        <input class="form-control me-2" type="search" placeholder="Search" aria-
label="Search">
        <button type="submit" class="btn btn-outline-dark"><i class="fas fa-
search"></i></button>
      </form>
    </div>
  </div>
</nav>
</header>
```

```

<!-- Paragraph -->
<div class="container paragraph2"><h1 class="paragraph"><b>ДЛЯ НЬОГО</b></h1></div>
<!-- Cards -->
<section class="main-content">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-lg-4 col-sm-6">
        <div class="product-card">
          <div class="product-thumb">
            <a href="product_OW_glss.html"></a>
          </div>
          <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>солнцезащитные очки в оправе с логотипом</p>
          </div>
          <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
              <div class="product-price">
                <p>250 €</p>
              </div>
              <div class="product-links">
                <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
      <div class="col-lg-4 col-sm-6">
        <div class="product-card">
          <div class="product-thumb">
            <a href="product_mcq.html"></a>
          </div>
          <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>AMI Paris</b></a></h4>
            <p>панамка з логотипом Ami De Coeur</p>
          </div>
          <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
              <div class="product-price">
                <p>120 €</p>
              </div>
              <div class="product-links">

```

```

        <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
        <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
    <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
            <a href="product_prl.html
"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Polo Ralph Lauren <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>рубашка в клетку</p>
        </div>
        <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
                <div class="product-price">
                    <p>265 €</p>
                </div>
                <div class="product-links">
                    <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                    <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

                </div>
            </div>
        </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
    <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
            <a href="product_pa.html"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Palm Angels <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>худи Bear In Love с логотипом</p>
        </div>
        <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">

```

```

    <div class="product-price">
      <p>353 €</p>
    </div>
    <div class="product-links">
      <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
      <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="product_marni.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Marni</b></a></h4>
      <p>футболка оверсайз с логотипом</p>
    </div>
    <div>
      <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
        <div class="product-price">
          <p>254 €</p>
        </div>
        <div class="product-links">
          <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
          <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>

<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="producn_OW_bg.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
      <p>мини-сумка Diag Flap</p>

```



```

feature</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Team
feature</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Stuff for
developers</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Another
one</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Last
time</a></li>
</ul>
</div>
<div class="col-6 col-md">
  <h5>Resources</h5>
  <ul class="list-unstyled text-small">
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Resource
name</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Another
resource</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Final
resource</a></li>
  </ul>
</div>
<div class="col-6 col-md">
  <h5>About</h5>
  <ul class="list-unstyled text-small">
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Team</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Locations</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Privacy</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Terms</a></li>
  </ul>
</div>
</div>
</div>
</footer>

```

```

<script src="js/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
IQsoLXl5PILFhosVNubq5LC7Qb9DXgDA9i+tQ8Zj3iwWAwPtgFTxbJ8NT4GN1R8p"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
p34f1UUsS3wqzfto5wAAmdvj+osOnFyQFpp4Ua3gs/ZVWx6oOypYoCJhGGScy+8"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="https://kit.fontawesome.com/7170a84d2c.js" crossorigin="anonymous"></script>
</body>
</html>
<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <!-- Обязательные метатеги -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,">

  <!-- Bootstrap CSS -->
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
wEmeIV1mKuiNpC+IOBjI7aAzPcEZeedi5yW5f2yOq55WWLwNGmvvx4Um1vskeMj0"
crossorigin="anonymous">

  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">

  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">

  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Montserrat:wght@200&display=swap"
rel="stylesheet">
  <title>Привет мир!</title>
</head>

<body>

<! -- NavBar -->

```



```

        </li>
        <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="man.html">Чоловікам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="AR_try.html">AR
            </a>
        </li>
        <li class="nav-item">
            <a class="nav-link" href="#">Бренди</a>
        </li>
    </ul>
    <form class="d-flex">
        <input class="form-control me-2" type="search" placeholder="Search" aria-
label="Search">
        <button type="submit" class="btn btn-outline-dark"><i class="fas fa-
search"></i></button>
    </form>
</div>
</div>
</nav>
</header>

<!-- Slider -->
<div class="container slider" id="slider">
    <div id="carouselExampleFade" class="carousel slide carousel-fade" data-bs-
ride="carousel">
        <div class="carousel-indicators">
            <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleIndicators" data-bs-slide-to="0"
class="active" aria-current="true" aria-label="Slide 1"></button>
            <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleIndicators" data-bs-slide-to="1"
aria-label="Slide 2"></button>
            <button type="button" data-bs-target="#carouselExampleIndicators" data-bs-slide-to="2"
aria-label="Slide 3"></button>
        </div>
        <div class="carousel-inner">
            <div class="carousel-item active">
                
            </div>
            <div class="carousel-item">
                
            </div>
            <div class="carousel-item">
                
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

    </div>
  </div>
  <button class="carousel-control-prev" type="button" data-bs-
target="#carouselExampleFade" data-bs-slide="prev">
    <span class="carousel-control-prev-icon" aria-hidden="true"></span>
    <span class="visually-hidden">Previous</span>
  </button>
  <button class="carousel-control-next" type="button" data-bs-
target="#carouselExampleFade" data-bs-slide="next">
    <span class="carousel-control-next-icon" aria-hidden="true"></span>
    <span class="visually-hidden">Next</span>
  </button>
</div>
</div>

<!-- Paragraph -->
<div class="container"><h1 class="paragraph"><b>Новинки</b></h1></div>
<!-- Cards -->
<section class="main-content">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-lg-4 col-sm-6">
        <div class="product-card">
          <div class="product-thumb">
            <a href="product_prl.html
"></a>
          </div>
          <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Polo Ralph Lauren <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>рубашка в клетку</p>
          </div>
          <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
              <div class="product-price">
                <p>265 €</p>
              </div>
              <div class="product-links">
                <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
              </div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```

</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="product_brbry.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Burrberry <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
      <p>жаккардовый шарф с логотипом</p>
    </div>
    <div>
      <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
        <div class="product-price">
          <p>233 €</p>
        </div>
        <div class="product-links">
          <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
          <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="product_pa.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Palm Angels <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
      <p>худи Bear In Love с логотипом</p>
    </div>
    <div>
      <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
        <div class="product-price">
          <p>353 €</p>
        </div>
        <div class="product-links">
          <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
          <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

        </div>
    </div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
    <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
            <a href="product_OW_glss.html"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>солнцезащитные очки в оправе с логотипом</p>
        </div>
        <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
                <div class="product-price">
                    <p>250 €</p>
                </div>
                <div class="product-links">
                    <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
                    <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
    <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
            <a href="product_OW_bg.html"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
            <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
            <p>мини-сумка Diag Flap</p>
        </div>
        <div>
            <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
                <div class="product-price">
                    <p>645 €</p>
                </div>
                <div class="product-links">
                    <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>

```

```

        <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>

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

<!-- Footer -->
<<footer class="footer mt-auto py-3 bg-light">
    <div class="container">
        <div class="row" >
            <div class="col-12 col-md">
                <i class="fab fa-jedi-order"></i>
                <small class="d-block mb-3 text-muted">© 2017–2021</small>
            </div>
            <div class="col-6 col-md">
                <h5>Features</h5>
                <ul class="list-unstyled text-small">
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Cool
stuff</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Random feature</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Team
feature</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Stuff
for developers</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Another one</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Last
time</a></li>
                </ul>
            </div>
            <div class="col-6 col-md">
                <h5>Resources</h5>
                <ul class="list-unstyled text-small">
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource name</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"

```

```

href="#">Another resource</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Final
resource</a></li>
  </ul>
</div>
<div class="col-6 col-md">
  <h5>About</h5>
  <ul class="list-unstyled text-small">
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Team</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Locations</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Privacy</a></li>
    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Terms</a></li>
  </ul>
</div>
</div>
</div>
</footer>

```

```

<script src="js/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
IQsoLX15PILFhosVNubq5LC7Qb9DXgDA9i+tQ8Zj3iwWAwPtgFTxbJ8NT4GN1R8p"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
p34f1UUsS3wqzfto5wAAmdvj+osOnFyQFpp4Ua3gs/ZVWx6oOypYoCJhGGScy+8"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="https://kit.fontawesome.com/7170a84d2c.js" crossorigin="anonymous"></script>
</body>
</html>

```

```

<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <!-- Обязательные метатеги -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1,">

```

```

<!-- Bootstrap CSS -->
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.0/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
wEmeIV1mKuiNpC+IOBjI7aAzPcEZeedi5yW5f2yOq55WWLwNGmvvx4Um1vskeMj0"
crossorigin="anonymous">

<link rel="stylesheet" href="css/style.css">

<link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">

<link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Montserrat:wght@200&display=swap"
rel="stylesheet">
<title>Привет мир!</title>
</head>

<body>

<!-- NavBar -->
<header id="header" class="fixed-top">

<nav class="navbar mr-2" style="background-color: #EEEEEE; height: 40px;">
  <div class="top-header-container container navbar-collapse " id="navContent1">

    <div class="" id="lheader">
      <p class="">
        <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none">На головну</a>
      </p>
    </div>
    <div class="" id="center">
      <p class="">
        <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none; "><b>MAST HAVE</b></a>

      </p>
    </div>
    <div class="" id="right">
      <p class="">
        <a href="#" class="" style="text-decoration: none">Укр</a>
      </p>
    </div>
  </div>
</div>
</div>

```



```
</nav>
```

```
<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <div class="container">
    <a class="navbar-brand" href="index.html">BP</a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarSupportedContent" aria-controls="navbarSupportedContent" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
      <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link active" aria-current="page" href="New_Collection.html">HOBA
КОЛЛЕКЦІЯ</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="woman.html">Жінкам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="man.html">Чоловікам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="AR_try.html">AR
          </a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="#">Бренди</a>
        </li>
      </ul>
      <form class="d-flex">
        <input class="form-control me-2" type="search" placeholder="Search" aria-
label="Search">
        <button type="submit" class="btn btn-outline-dark"><i class="fas fa-
search"></i></button>
      </form>
    </div>
  </div>
</nav>
</header>
```

```
<! -- Paragraph -->
```

```

<div class="container paragraph2"><h1 class="paragraph"><b>ДЛЯ НЕІ</b></h1></div>
<! -- Cards -->
<section class="main-content">

<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-lg-4 col-sm-6">
      <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
          <a href="product_mcq.html"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
          <h4><a href="#"><b>AMI Paris <span class="badge bg-
secondary">AR</span></b></a></h4>
          <p>панамка з логотипом Ami De Coeur</p>
        </div>
        <div>
          <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
            <div class="product-price">
              <p>120 €</p>
            </div>
            <div class="product-links">
              <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
              <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
    <div class="col-lg-4 col-sm-6">
      <div class="product-card">
        <div class="product-thumb">
          <a href="product_brby.html"></a>
        </div>
        <div class="product-details ">
          <h4><a href="#"><b>Burrberry <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
          <p>жаккардовый шарф с логотипом</p>
        </div>
        <div>
          <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
            <div class="product-price">
              <p>233 €</p>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

</div>
<div class="product-links">
  <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
  <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="product_ysl.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Saint Laurent</b></a></h4>
      <p>сумка-сэтчел Le K</p>
    </div>
    <div>
      <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
        <div class="product-price">
          <p>525 €</p>
        </div>
        <div class="product-links">
          <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
          <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="col-lg-4 col-sm-6">
    <div class="product-card">
      <div class="product-thumb">
        <a href="product_OW_glss.html"></a>
      </div>
      <div class="product-details ">
        <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
        <p>солнцезащитные очки в оправе с логотипом</p>
      </div>
    </div>
    <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">

```

```

    <div class="product-price">
      <p>250 €</p>
    </div>
    <div class="product-links">
      <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
      <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="productn_OW_bg.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
      <p>мини-сумка Diag Flap</p>
    </div>
    <div>
      <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
        <div class="product-price">
          <p>645 €</p>
        </div>
        <div class="product-links">
          <a href="#"><i class="fas fa-shopping-cart"></i></a>
          <a href="#"><i class="far fa-star"></i></a>

        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-4 col-sm-6">
  <div class="product-card">
    <div class="product-thumb">
      <a href="product_pa.html"></a>
    </div>
    <div class="product-details ">
      <h4><a href="#"><b>Palm Angels <span class="badge bg-
secondary">New</span></b></a></h4>
      <p>худи Bear In Love с логотипом</p>

```



```
<h5>Resources</h5>
<ul class="list-unstyled text-small">
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Resource
name</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Another
resource</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Final
resource</a></li>
</ul>
</div>
<div class="col-6 col-md">
<h5>About</h5>
<ul class="list-unstyled text-small">
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Team</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Locations</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Privacy</a></li>
  <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Terms</a></li>
</ul>
</div>
</div>
</footer>
```

```
<script src="js/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-IQ
```

ДОДАТОК Г

Лістинг продуктів

```

<!doctype html>
<html lang="en">
<head>
  <!-- Required meta tags -->
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">

  <!-- Bootstrap CSS -->
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.1/dist/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet" integrity="sha384-
+0n0xVW2eSR5OomGNYDnhzAbDsOXxcvSN1TPprVMTNDbiYZCxYbOO17+AMvyTG2x"
crossorigin="anonymous">
  <link rel="stylesheet" href="css/style.css">

  <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com">

  <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Montserrat:wght@200&display=swap"
rel="stylesheet">
  <title>Off-White</title>
</head>
<body>
<! -- NavBar -->
<header id="header" class="fixed-top">

  <nav class="navbar mr-2" style="background-color: #EEEEEE; height: 40px;">
    <div class="top-header-container container navbar-collapse " id="navContent1">

      <div class="" id="lheader">
        <p class="">
          <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none">На головну</a>
        </p>
      </div>
      <div class="" id="center">
        <p class="">
          <a href="index.html" class="" style="text-decoration: none; "><b>MAST
HAVE</b></a>

        </p>
      </div>
      <div class="" id="right">
        <p class="">
          <a href="#" class="" style="text-decoration: none">Укр</a>
        </p>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

</nav>

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <div class="container">
    <a class="navbar-brand" href="index.html">BP</a>
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-
target="#navbarSupportedContent" aria-controls="navbarSupportedContent" aria-
expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarSupportedContent">
      <ul class="navbar-nav me-auto mb-2 mb-lg-0">
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link active" aria-current="page"
href="New_Collection.html">НОВА КОЛЛЕКЦІЯ</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="woman.html">Жінкам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="man.html">Чоловікам</a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="#">Діти
          </a>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <a class="nav-link" href="#">Бренди</a>
        </li>
      </ul>
      <form class="d-flex">
        <input class="form-control me-2" type="search" placeholder="Search" aria-
label="Search">
        <button type="submit" class="btn btn-outline-dark"><i class="fas fa-
search"></i></button>
      </form>
    </div>
  </div>
</nav>
</header>

<!-- StuFF -->
<div class="product-page container">
  <div class="row featurette" >
    <div class="col-md-7 order-md-2">
      <h2 class="featurette-heading"><b> Off-White <span class="badge bg-
secondary">New</span> </b></h2>

      <p class="lead">міні-сумка Diag Flap</p>
    </div>
  </div>
</div>

```


<p class="lead">Знаковий металевий логотип Off-White, золотиста фурнітура, застібка з клапаном спереду, внутрішню кишеню з клапаном і ремінь-ланцюжок на плече. Колір чорний.</p>
 <div class="product-bottom-details d-flex justify-content-between">
 <div class="product-price">
 <p class="price">721 €</p>
 </div>
 <div class="product-links">
 <button type="button" class="btn btn-outline-dark "><i class="fas fa-shopping-cart"></i> </button>
 <button type="button" class="btn btn-outline-dark"> <i class="far fa-star"></i></button>
 </div>
 </div>
 <div>
 <div class="col-md-5 order-md-1">
 <div id="carouselExampleControls" class="carousel slide" data-bs-ride="carousel">
 <div class="carousel-inner">
 <div class="carousel-item active">

 </div>
 <div class="carousel-item ">

 </div>
 <div class="carousel-item">

 </div>
 <div class="carousel-item">

 </div>
 <div class="carousel-item">

 </div>
 </div>
 <button class="carousel-control-prev " type="button" data-bs-target="#carouselExampleControls" data-bs-slide="prev">

 Previous
 </button>
 <button class="carousel-control-next " type="button" data-bs-target="#carouselExampleControls" data-bs-slide="next">

 Next
 </button>
 </div>
 </div>
 </div>
 <div class="container px-4 py-5" id="hanging-icons">

```

<h2 class="pb-2 border-bottom"><b> ЧОМУ BOUTIQUE PARIS?</b></h2>
<div class="row g-4 py-5 row-cols-1 row-cols-lg-3">
  <div class="col d-flex align-items-start">
    <div class="icon-square bg-light text-dark flex-shrink-0 me-3">
      <i class="fas fa-tshirt"></i>
    </div>
    <div>
      <h2>Перетворіть свою мрію в реальність</h2>
      <p>Більш 100,000 моделей.</p>
      <a href="#" class="btn btn-outline-dark">
        Докладніше
      </a>
    </div>
  </div>
  <div class="col d-flex align-items-start">
    <div class="icon-square bg-light text-dark flex-shrink-0 me-3">
      <i class="fab fa-jedi-order"></i>
    </div>
    <div>
      <h2>Загальний рейтинг 4.7 / 5 з +25,000 відгуків</h2>
      <p>Ви можете нам довіряти.</p>
      <a href="#" class="btn btn-outline-dark">
        Докладніше
      </a>
    </div>
  </div>
  <div class="col d-flex align-items-start">
    <div class="icon-square bg-light text-dark flex-shrink-0 me-3">
      <i class="fas fa-undo-alt"></i>
    </div>
    <div>
      <h2>Безкоштовний повернення товару</h2>
      <p>Передумали? Без проблем</p>
      <a href="#" class="btn btn-outline-dark">
        Докладніше
      </a>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
<div class="container">
  <div class="row flex-lg-row-reverse align-items-center g-5 py-5">
    <div class="col-10 col-sm-8 col-lg-6">
      
    </div>
    <div class="col-lg-6">
      <h1 class="display-5 fw-bold lh-1 mb-3">НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПРЕППІ</h1>
      <p class="lead">Арт-критик і письменник Антваун Сарджент (@sirsargent) розповідає про витоки стилю препп, його значенні в

```

```

        контексті афроамериканської культури і нової колекції Polo Ralph Lauren.</p>
        <div class="d-grid gap-2 d-md-flex justify-content-md-start">
            <a href="InfoBlog.html"><button type="button" class="btn btn-outline-dark px-4 me-
md-2"><b>Дізнатися більше</b></button></a>
        </div>
    </div>
</div>
</div>

```

```

<footer class="footer mt-auto py-3 bg-light">
    <div class="container">
        <div class="row" >
            <div class="col-12 col-md">
                <i class="fab fa-jedi-order"></i>
                <small class="d-block mb-3 text-muted">© 2017–2021</small>
            </div>
            <div class="col-6 col-md">
                <h5>Features</h5>
                <ul class="list-unstyled text-small">
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Cool
stuff</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Random feature</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Team
feature</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Stuff
for developers</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Another one</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Last
time</a></li>
                </ul>
            </div>
            <div class="col-6 col-md">
                <h5>Resources</h5>
                <ul class="list-unstyled text-small">
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Resource name</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Another resource</a></li>
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none" href="#">Final
resource</a></li>
                </ul>
            </div>
            <div class="col-6 col-md">
                <h5>About</h5>
                <ul class="list-unstyled text-small">
                    <li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Team</a></li>

```

```

<li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Locations</a></li>
<li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Privacy</a></li>
<li class="mb-1"><a class="link-secondary text-decoration-none"
href="#">Terms</a></li>
</ul>
</div>
</div>
</div>
</footer>
<!-- Optional JavaScript; choose one of the two! -->

<!-- Option 1: Bootstrap Bundle with Popper -->
<script src="js/jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.1/dist/js/bootstrap.bundle.min.js"
integrity="sha384-
gtEjrd/SeCtmISkJKNUaaKMoLD0//EIJ19smozuHV6z3Iehds+3UIb9Bn9Plx0x4"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://kit.fontawesome.com/7170a84d2c.js" crossorigin="anonymous"></script>

<!-- Option 2: Separate Popper and Bootstrap JS -->
<!--
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.9.2/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-
IQsoLXl5PILFhosVNubq5LC7Qb9DXgDA9i+tQ8Zj3iwWAwPtgFTxbJ8NT4GNIR8p"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.1/dist/js/bootstrap.min.js"
integrity="sha384-
Atwg2Pkwv9vp0ygtNlJAoJH0nYbwNjLPhwyoVbhoPwBhjQPR5VtM2+xf0Uwh9KtT"
crossorigin="anonymous"></script>
-->

```

ДОДАТОК Д

Лістинг AR аксесуарів

```

<!-- Copyright (c) 2022 8th Wall, Inc. -->
<!-- body.html is optional; elements will be added to your html body after app.js is loaded. -->

<a-scene
  landing-page
  xretras-loading
  xretras-runtime-error
  xretras-pause-on-hidden
  renderer="maxCanvasWidth: 960; maxCanvasHeight: 960"
  xrface="mirroredDisplay: true; maxDetections:3; meshGeometry: eyes, face, mouth;
  cameraDirection: front; allowedDevices: any;"
>

  <a-assets>
    <a-asset-item
      id="head-occluder"
      src="./assets/Models/head-occluder.glb"
    ></a-asset-item>
    <a-asset-item
      id="glasses"
      src="./assets/Models/stereo-glasses.glb"
    ></a-asset-item>
  </a-assets>

  <xretras-resource
    id="tat-t"
    src="./assets/Textures/8-tat.png"
  ></xretras-resource>

  <xretras-resource id="alpha" src="./assets/Alpha/soft-eyes-mouth.png">
</xretras-resource>

  <xretras-capture-button></xretras-capture-button>
  <xretras-capture-preview></xretras-capture-preview>

```

```

<a-camera
  look-controls="enabled: false"
  wasd-controls="enabled: false"
  position="0 1.6 0"
></a-camera>

<xretras-faceanchor face-id="1">
  <a-entity
    gltf-model="#head-occluder"
    position="0 0 0.02"
    xretras-hider-material
  ></a-entity>

  <xretras-face-attachment point="noseBridge">
    <a-entity
      gltf-model="#glasses"
      scale="0.005 0.005 00.005"
      position="0 0 0"
      rotation="0 180 0" >
    </a-entity>
  </xretras-face-attachment>
</xretras-faceanchor>

<xretras-faceanchor face-id="2">
  <a-entity
    gltf-model="#head-occluder"
    position="0 0 0.02"
    xretras-hider-material
  ></a-entity>

  <xretras-face-attachment point="noseBridge">
    <a-entity
      gltf-model="#glasses"
      scale="0.005 0.005 00.005"
      position="0 0 0"
      rotation="0 180 0"
    >

```

```

    </xrextras-face-attachment>
  </xrextras-faceanchor>
<a-scene
  landing-page
  xrextras-loading
  xrextras-runtime-error
  xrextras-pause-on-hidden
  renderer="maxCanvasWidth: 960; maxCanvasHeight: 960"
  xrface="mirroredDisplay: true; maxDetections:3; meshGeometry: eyes, face, mouth;
  cameraDirection: front; allowedDevices: any;"
>
  <a-assets>
    <a-asset-item id="head-occluder" src="./assets/Models/head-occluder.glb"
    ></a-asset-item>
    <a-asset-itemid="glasses"
      src="./assets/Models/stereo-glasses.glb"
    ></a-asset-item>
  </a-assets>

  <xrextras-resource
    id="tat-t" src="./assets/Textures/8-tat.png"
  ></xrextras-resource>
  <xrextras-resource id="alpha" src="./assets/Alpha/soft-eyes-mouth.png">
  </xrextras-resource>
  <xrextras-basic-material
    id="tattoo"
    tex="#tat-t"
    alpha="#alpha"
    opacity="0.9"
  ></xrextras-basic-material>

  <xrextras-capture-button></xrextras-capture-button>
  <xrextras-capture-preview></xrextras-capture-preview>

```

```

<a-camera
  look-controls="enabled: false"
  wasd-controls="enabled: false"
  position="0 1.6 0"
></a-camera>

```

```

<xrextras-faceanchor face-id="1">
  <a-entity
    gltf-model="#head-occluder"
    position="0 0 0.02"
    xrextras-hider-material
  ></a-entity>

```

```

<xrextras-face-attachment point="noseBridge">
  <a-entity
    gltf-model="#glasses"
    scale="2.25 2.25 2.25"
    position="0 0.3 0.6"
  >
  </a-entity>
</xrextras-face-attachment>
</xrextras-faceanchor>

```

```

<xrextras-faceanchor face-id="2">
  <a-entity
    gltf-model="#head-occluder"
    position="0 0 0.02"
    xrextras-hider-material
  ></a-entity>

```

```

<xrextras-face-attachment point="noseBridge">
  <a-entity gltf-model="#glasses"

```


scale="2.25 2.25 2.25"

position="0 0.3 0.6">

</a-entity>

</xrextras-face-attachment>

</xrextras-faceanchor>

<xrextras-faceanchor face-id="3">

<a-entity

gltf-model="#head-occluder"

position="0 0 0.02"

xrextras-hider-material

></a-entity>

<xrextras-face-mesh material-resource="#tattoo"></xrextras-face-mesh>

<xrextras-face-attachment point="noseBridge">

<a-entity gltf-model="#glasses"

scale="2.25 2.25 2.25"

position="0 0.3 0.6">

</a-entity>

</xrextras-face-attachment>

</xrextras-faceanchor>

<a-light

type="directional"

target="#face"

position="0 1.8 3"

intensity="0.8"

></a-light>

<a-light type="ambient" intensity="0.8"></a-light>

</a-scene>

```
<!-- Copyright (c) 2022 8th Wall, Inc. -->
```

```
<!-- body.html is optional; elements will be added to your html body after app.js is loaded. -->
```

```
<a-scene
```

```
  xrextras-gesture-detector
```

```
  landing-page
```

```
  xrextras-loading
```

```
  xrextras-runtime-error
```

```
  renderer="colorManagement: true"
```

```
  xrweb="allowedDevices: any"
```

```
>
```

```
<!-- We can define assets here to be loaded when A-Frame initializes -->
```

```
<a-assets>
```

```
  <!-- Credit to Poly by Google for the model: https://poly.google.com/view/5ZMAz7_ucTn -->
```

```
  <a-asset-item
```

```
    id="sandCastleModel"
```

```
    src="assets/sand-castle.glb"
```

```
  ></a-asset-item>
```

```
</a-assets>
```

```
<!-- The raycaster will emit mouse events on scene objects specified with the cantap class -->
```

```
<a-camera
```

```
  id="camera"
```

```
  position="0 8 8"
```

```
  raycaster="objects: .cantap"
```

```
  cursor="fuse: false; rayOrigin: mouse;"
```

```
>
```

```
</a-camera>
```

```
<a-entity
```

```
  light="
```

```
    type: directional;
```

```

    intensity: 0.8;
    castShadow: true;
    shadowMapHeight:2048;
    shadowMapWidth:2048;
    shadowCameraTop: 10;
    target: #model;
    shadowRadius: 12"
    xrextras-attach="target: model; offset: 1 15 3;"
    shadow
  >
</a-entity>

```

```

<a-light type="ambient" intensity="0.7"></a-light>

```

```

<a-entity
  id="model"
  gltf-model="#sandCastleModel"
  class="cantap"
  xrextras-hold-drag
  xrextras-two-finger-rotate
  xrextras-pinch-scale
  scale="50 50 50"
  shadow="receive: false"
>
</a-entity>

```

```

<a-plane
  id="ground"
  rotation="-90 0 0"
  width="1000"
  height="1000"
  material="shader: sha
>

```

ДОДАТОК Е

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ НАВЧАЛЬНОЇ (КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ) РОБОТИ

Назва роботи: Персоналізований сервіс примірки аксесуарів з використанням AI та AR технологій

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота

(кваліфікаційна робота, курсовий проект (робота), реферат, аналітичний огляд, інше (вказати))

Підрозділ кафедра обчислювальної техніки

(кафедра, факультет (інститут), навчальна група)

Керівник Обертюх М.Р., phd., ст.викл.каф. ОТ
(прізвище, ініціали, посада)

Показники звіту подібності

Turnitin	
Оригінальність	84
Загальна схожість	16

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне)

- ☒ Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її автора. Роботу направити на доопрацювання.
- ☐ Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень

Заявляю, що ознайомлений (-на) з повним звітом подібності, який був згенерований Системою щодо роботи (додається)

Автор Бровченко В.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Опис прийнятого рішення

Особа, відповідальна за перевірку Захарченко С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Експерт _____
(за потреби) (підпис) (прізвище, ініціали, посада)