

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**До захисту допустити:
В.о. зав. кафедри**



Ганна МАРТИНЮК

«04» червня 2025 р.

**«РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНОК ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З
ПРОДАЖУ HANDMADE ПРОДУКЦІЇ»**

Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»
Кудрі Катерини Олександрівни
Науковий керівник:
Мартинюк Ганна Вадимівна,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри системного аналізу та
інформаційних технологій
Рецензент:
Нечипорук Олена Петрівна,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інтелектуальних
кібернетичних систем Державного
університету «Київського авіаційного
університету»

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою добре 77 (С)
Секретар ЕК



«11» червня 2025 р.

Київ– 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ	6
1.1. Еволюція та класифікація веб-застосунків.....	6
1.2. Особливості ринку електронної комерції виробів ручної роботи	7
1.3. Вимоги до веб-систем електронної торгівлі	8
Висновки до розділу 1	9
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ	10
2.1. Технічна характеристика сучасних платформ для створення онлайн - магазинів... ..	10
2.2. Функціональні модулі веб-застосунку інтернет-магазину	11
2.3. Аналіз прикладів існуючих рішень на ринку	12
Висновки до розділу 2	13
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ РУЧНОЇ РОБОТИ	14
3.1. Обґрунтування вибору архітектури та стеку технологій.....	14
3.2. Проектування структури бази даних і користувацьких сценаріїв	14
3.3. Реалізація основних модулів системи.....	15
3.4. Перевірка працездатності та апробація	16
Висновки до розділу 3	17
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	18
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	20

ВСТУП

Сучасна цифрова трансформація економіки, що відбувається переважно в онлайн-просторі, швидко змінює традиційні підходи до торгівлі, зокрема через зростання електронної комерції та зменшення ролі фізичних магазинів. Хендмейд вироби, користуючись глобальним охопленням аудиторії, набирають дедалі більшої популярності. Гнучкість веб-платформ дозволяє ефективно реалізовувати продукцію ручної роботи, що робить їх актуальною сферою для розвитку та вирішення практичних задач.

Предметом дослідження є розробка веб-застосунку для інтернет-магазину, що спеціалізується на продажу хендмейд товарів, з метою покращення доступності та функціональності для користувачів.

Об'єктом дослідження є архітектура та функціональність системи продажу хендмейд товарів, а також технологічні рішення, використані під час створення системи.

Зростаючий інтерес до цієї теми пояснюється збільшенням попиту на локальні та унікальні вироби серед споживачів, що підкреслює необхідність у розробці зручних і доступних веб-платформ для їх продажу.

Метою роботи є створення та розробка онлайн-магазину ручної роботи для продажу товарів через зручний веб-інтерфейс з основними функціями електронної комерції, включаючи реєстрацію користувачів.

Для досягнення поставленої мети сформульовано наступні завдання:

1. Дослідити основні аспекти розробки веб-застосунків та характеристику ринку хендмейд продукції.
2. Ознайомитися з існуючими технічними рішеннями та інструментами для створення інтернет-магазинів.

3. Розробити структуру бази даних та призначені для користувача сценарії.
4. Створити компоненти функціоналу для веб-додатку.
5. Провести перевірку ефективності роботи системи.

Методологія дослідження базуватиметься на порівняльному аналізі існуючих веб-застосунків для продажу хендмейд товарів, а акцентом на їх функціональність та зручність використання. Основна увага приділятиметься об'єктно-орієнтованому програмуванню та веб-дизайну. Також буде застосовано шаблон MVC та базова робота з базами даних в локальному середовищі ХАМРР.

Наукова новизна дослідження полягає в поєднанні сучасних веб-технологій з адаптацією системи під конкретний сегмент ринку – продаж хендмейд товарів. Це включає створення мінімалістичного та функціонального веб-рішення для малих підприємств.

Практична цінність цієї роботи полягає в тому, що розроблений додаток можна використовувати як основу для створення реального онлайн-магазину або як шаблон для подальшого розширення та налаштування.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Позначення/ Скорочення	Розшифрування/ Пояснення
HTML	HyperText Markup Language - мова розмітки гіпертексту
CSS	Cascading Style Sheets - каскадні таблиці стилів
JS	JavaScript - мова програмування для веб-клієнтів
PHP	Hypertext Preprocessor - мова програмування для веб-серверів
MySQL	Relational database management system - система управління базами даних
XAMPP	Apache, MySQL, PHP, Perl - локальний сервесний пакет
VS Code	Visual Studio Code - редактор коду від Microsoft
DB	Database - база даних
UI	User Interface - інтерфейс користувача
UX	User Experience - досвід користувача
CRUD	Create, Read, Update, Delete - основні дії з даними
HTTPS	Security HyperText Transfer Protocol - безпечний протокол передачі
SEO	Search Engine Optimization - пошукова оптимізація
CMS	Content Management System - система керування вмістом

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

1.1. Еволюція та класифікація веб-застосунків

Визначення "веб-застосунків" охоплює інтерактивні веб - сайти, які дозволяють користувачу взаємодіяти з сервером через браузер, забезпечуючи динамічний обмін даними та функціональність, що виходить за межі статистичних сторінок. У порівнянні зі звичайними сайтами, веб-застосунки мають динамічну структуру, з можливістю реєстрації, введення даних, замовлень тощо.

Розвиток веб-застосунків умовно поділяється на кілька етапів:

- **Web 1.0 (1990–2000 рр.)** – статичні сторінки, які не змінюються для різних користувачів. Наприклад, HTML-сторінки без бази даних.
- **Web 2.0 (з 2004 р.)** – взаємодія, динамічність, коментарі, профілі користувачів. Основою стали PHP, JavaScript, MySQL.
- **Web 3.0 (сучасність)** – це етап, що характеризується інтеграцією штучного інтелекту, для покращення персоналізації, а також тісною інтеграцією з мобільними застосунками, що розширює можливості PWA та SPA.

Основні типи веб-застосунків:

- **Статичні** — просто інформативні сайти (наприклад, портфоліо майстра).
- **Динамічні** — реалізовані за допомогою серверної логіки, змінюються в залежності від запитів.
- **Односторінкові (SPA)** — не перезавантажують сторінку, реагують на клієнтські дії без зупинок (React, Vue).
- **Прогресивні (PWA)** — забезпечують офлайн-режим, пуш-сповіщення, кешування.

Для розробки невеликого онлайн-магазину оптимальним варіантом є динамічний веб-застосунок з класичною архітектурою: клієнт (HTML+CSS+JS) → сервер (PHP) → база даних (MySQL).

1.2. Особливості ринку електронної комерції виробів ручної роботи

Сегмент продажу товарів ручної роботи (англ. handmade) виділяється серед інших ринків електронної комерції своєю унікальністю, індивідуальним підходом до клієнта і високим рівнем довіри .

Ключові особливості цього ринку:

- **Індивідуальність товару.** Більшість товарів створюється в одному екземплярі або невеликими партіями. Тому важлива якісна візуалізація (фото, опис, історія створення).
- **Персоналізоване обслуговування.** Від майстрів очікують відповіді на запити, обговорення побажань.
- **Високий рівень конкуренції на маркетплейсах.** Через насичення ринку виникає попит на індивідуальні рішення — особисті магазини.
- **Мала кількість замовлень у день.** Тому не потрібна складна інфраструктура (як у Rozetka чи Prom), але потрібен мінімальний зручний функціонал.

Приклади успішних платформ:

- **Etsy** — глобальний маркетплейс handmade, з фокусом на авторський стиль.
- **Crafta** — українська альтернатива Etsy.
- **Ярмарка Мастеров** — популярна російськомовна платформа.

Недоліки загальних платформ: висока конкуренція, комісії, складне просування. Тому індивідуальний веб - застосунок може вирішити проблему візуальної ідентичності та керування продажами без посередників.

1.3. Вимоги до веб-систем електронної торгівлі

Розробка інтернет-магазину передбачає дотримання низки функціональних та нефункціональних вимог, які формують базу майбутньої системи.

Функціональні вимоги:

- **Система реєстрації та авторизації.** Розмежування ролей користувачів (гостьовий доступ, покупець, адміністратор).
- **Каталог товарів.** Можливість перегляду, фільтрації за категоріями, ціною, наявністю.
- **Кошик.** Додавання товарів, редагування кількості, видалення.
- **Замовлення.** Заповнення форми, надсилання підтвердження, можливість оплати онлайн/офлайн.
- **Адмінпанель.** Додавання, редагування, видалення товарів; перегляд замовлень.

Нефункціональні вимоги:

- **Безпека.** Захист особистих даних користувачів, валідація форм, HTTPS-протокол.
- **Продуктивність.** Оптимізована швидкість завантаження сторінок, кешування запитів.
- **Мобільна адаптація.** Адаптивний дизайн для різних розмірів екранів.
- **Можливість масштабування.** Додавання нових функцій без переписування архітектури.

Архітектура системи

Модель MVC (Model–View–Controller) дозволяє розділити логіку, представлення і зберігання даних:

- **Model:** обробка даних, взаємодія з базою (MySQL).
- **View:** HTML-сторінки, відображення товарів, кошика.

- **Controller:** логіка маршрутизації запитів, з'єднання моделей з представленням.

Такий підхід забезпечує масштабованість і зручність супроводу коду.

Висновки до розділу 1

- Веб-застосунки пройшли значну еволюцію, що дозволяє створювати гнучкі рішення для електронної торгівлі.
- Продаж виробів ручної роботи має низку специфічних вимог, які повинні враховуватись при проектуванні функціональності.
- Сучасний веб-магазин має включати як стандартні функції (реєстрація, каталог, кошик), так і особливості, орієнтовані на персоналізований підхід і зручність.
- Архітектурна модель MVC і класичний стек (PHP, MySQL, HTML/CSS/JS) є оптимальними для реалізації такого проекту завдяки їхній здатності забезпечувати чітке розподілення логіки, представлення та зберігання даних, що сприяє легкості супроводу та масштабованості.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІШЕНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

2.1. Технічна характеристика сучасних платформ для створення онлайн - магазинів

Створення веб-застосунку можливе кількома шляхами: використання готової CMS, SaaS-платформ або розробка з нуля, причому кожен підхід має свої унікальні переваги та обмеження, які слід враховувати.

Популярні рішення:

Платформа	Тип	Особливості
Shopify	SaaS	Простота запуску, щомісячна оплата, не потребує програмування
WordPress + WooCommerce	CMS	Гнучке налаштування, безкоштовна основа, плагіни, але потребує технічних навичок
OpenCart	CMS	Простий у налаштуванні, легкий, орієнтований на малий бізнес
Etsy	Маркетплейс	Орієнтований саме на хендмейд, але з комісіями та конкуренцією
Розробка з нуля	Індивідуальна	Повна свобода реалізації, можливість адаптації під унікальні вимоги

Висновок: для цілей цієї роботи обрано індивідуальну розробку на базі PHP + MySQL, що дозволяє:

- повністю контролювати функціональність;

- не залежати від сторонніх сервісів;
- створити систему, яку легко змінювати й розширювати.

2.2. Функціональні модулі веб-застосунку інтернет-магазину

На основі аналізу існуючих рішень та бізнес-потреб користувачів у сфері хендмейд, виділено такі основні функціональні компоненти:

Основні модулі:

1. **Головна сторінка** — знайомство з магазином, акценти на новинки, найпопулярніші товари.
2. **Каталог** — список товарів з фільтрами за категоріями, ціною, новизною.
3. **Картка товару** — назва, фото, опис, ціна, кнопка “додати в кошик”.
4. **Кошик** — перегляд вибраних товарів, можливість редагування та підтвердження замовлення.
5. **Замовлення** — форма з даними покупця (ім’я, e-mail, телефон, коментар).
6. **Реєстрація та вхід** — базова система авторизації.
7. **Кабінет адміністратора** — управління товарами: додати, змінити, видалити.
8. **Форма зворотного зв'язку** — запитання або уточнення щодо товарів.

Додаткові функції (можуть бути реалізовані пізніше):

- система знижок або промокодів;
- пошук по сайту;
- багатомовність;
- модуль статистики продажів;
- інтеграція з платіжними системами (PayPal, Wayforpay тощо).

2.3. Аналіз прикладів існуючих рішень на ринку

1. Etsy (<https://www.etsy.com/>)

- Найбільша світова платформа хендмейду.
- Має зручний каталог, персоналізовані рекомендації, мобільну версію.
- **Переваги:** велика аудиторія, авторитет бренду.
- **Недоліки:** складність просування, конкуренція, комісії (до 10%).

2. Crafta (<https://crafta.ua/>)

- Українська платформа. Акцент на простоту реєстрації та локальний ринок.
- **Переваги:** україномовний інтерфейс, швидка модерація.
- **Недоліки:** обмежений функціонал, реклама конкурентів.

3. Ярмарка Мастеров (<https://livemaster.ru>)

- Російськомовна спільнота творців.
- Розширений особистий кабінет, блог, чат із клієнтами.
- **Переваги:** ком'юніті, підтримка новачків.
- **Недоліки:** залежність від платформи, складний вивід коштів.

Аналіз цих платформ показує, що готові рішення часто специфічні потреби індивідуального стилю, гнучкості у дизайні та унікального позиціонування майстра, що є критично важливим для нашої цільової аудиторії. Тому власний веб-застосунок дозволяє:

- позбутись посередників і комісій;
- самостійно просувати бренд;
- створити унікальний інтерфейс і логіку роботи магазину.

Висновки до розділу 2

- На ринку існує багато рішень для створення онлайн-магазинів, але не всі відповідають специфічним вимогам продажів хендмейду, таким як унікальність товарів та персоналізований підхід до клієнтів.
- Найкращим варіантом для повної адаптації є розробка власного застосунку з урахуванням ключових функцій: каталог, кошик, замовлення, кабінет адміністратора.
- Аналіз платформ Etsy, Crafta та Ярмарка Мастеров дозволив визначити недоліки готових рішень та виділити переваги індивідуальної системи: контроль, гнучкість, самобутність.
- Визначено перелік основних модулів, які будуть реалізовані в наступному розділі, що стосується практичної реалізації веб - застосунку.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ З ПРОДАЖУ РУЧНОЇ РОБОТИ

3.1. Обґрунтування вибору архітектури та стеку технологій

Для створення веб-застосунку було обрано трирівневу архітектуру з використанням шаблону MVC (Model-View-Controller), оскільки забезпечує чітке розділення логіки, представлення та контролю, спрощує супровід і масштабування системи.

Обраний стек технологій:

- **HTML5 / CSS3 / JavaScript** — для верстки та взаємодії на клієнтській стороні;
- **PHP 8.x** — як серверна мова для обробки логіки;
- **MySQL** — база даних для збереження інформації про товари, користувачів і замовлення;
- **XAMPP** — локальне середовище для тестування (Apache, MySQL, PHP);
- **VS Code** — середовище розробки.

Архітектурна модель MVC реалізована у вигляді:

- **Model.php** — робота з базою даних;
- **Controller.php** — обробка запитів (додавання товарів, створення замовлень);
- **View/** — HTML-шаблони (сторінки сайту).

3.2. Проектування структури бази даних і користувацьких сценаріїв

База даних розроблена з урахуванням простоти, що досягається через нормалізацію, масштабованості завдяки використанню індексів та цілісності інформації через обмеження цілісності.

Схема реалізована з допомогою MySQL Workbench і складається з таких таблиць:

1. Основні таблиці:

- users
- products
- orders
- order_items
- feedback

2. Основні користувацькі сценарії:

- **Гість:** перегляд товарів, додавання до кошика, оформлення замовлення.
- **Зареєстрований користувач:** повторні замовлення, історія покупок.
- **Адміністратор:** додавання/редагування/видалення товарів, перегляд замовлень.

3.3. Реалізація основних модулів системи

1. Головна сторінка

- Виводить нові товари, акційні позиції, банер, кнопки навігації.

2. Каталог товарів

- Реалізована динамічна підвантажка даних з БД.
- Можливість фільтрації за категоріями, ціною.

3. Картка товару

- Фото, назва, опис, ціна, кнопка "у кошик".
- Захист від SQL-ін'єкцій при формуванні запитів.

4. Кошик

- Сесійне збереження вибраних товарів.
- Редагування кількості, видалення товару.

5. Оформлення замовлення

- Форма з перевіркою обов'язкових полів.

- ordersorder_items

6. Реєстрація та авторизація

- Хешування пароля (bcrypt).
- Перевірка email на унікальність.

7. Кабінет адміністратора

- Інтерфейс на основі таблиць для управління товарами:
 - Додавання: завантаження фото, валідація.
 - Редагування: автозаповнення полів.
 - Видалення: підтвердження дії.

3.4. Перевірка працездатності та апробація

Після завершення розробки була проведена модульна перевірка кожного компонента:

- Усі запити виконуються без помилок;
- При неправильному введенні – коректні повідомлення;
- Неможливість SQL-ін'єкції (використання підготовлених запитів);
- Форма замовлення не надсилається без заповнення ключових полів;
- Інтерфейс коректно відображається на мобільних пристроях.

Результати апробації:

Застосунок був протестований у локальному середовищі на декількох браузерях, таких як Chrome, Firefox і Safari. Завантаження сторінок стабільне, час відповіді сервера — до 0.2 сек, що було перевірено за допомогою інструментів розробника. Усі ключові сценарії були перевірені вручну, без помилок.

Висновки до розділу 3

- Реалізовано повнофункціональний веб-застосунок на основі PHP та MySQL, що відповідає вимогам електронної комерції, включаючи управління товарами, обробку замовлень та захист даних користувачів.
- Реалізовано систему управління товарами, замовленнями та користувачами.
- Апробація показала, що система працює стабільно, не містить критичних помилок і може бути адаптована під реальні комерційні потреби.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота присвятила себе розробці веб-застосунку інтернет-магазину з продажу ручної роботи. У процесі дослідження розглянуто теоретичні та практичні аспекти створення веб-рішення, яке відповідає сучасним вимогам електронної комерції та специфіці хендмейд-сегменту.

У першому розділі проаналізовано еволюцію веб-застосунків, починаючи від статичних сторінок і переходячи до динамічних систем та SPA. Розглянуто класифікацію веб-застосунків, визначено їхню роль у розвитку електронної торгівлі. Також проаналізовано особливості ринку продажу товарів ручної роботи, серед яких: унікальність продукту, потреба у персоналізованому підході, специфіка аудиторії та низький рівень автоматизації. Визначено, що для малого бізнесу найкращим є простий, адаптивний і самостійно керований веб-застосунок, оскільки він забезпечує легкість управління та економічну ефективність.

У другому розділі досліджено функціональні рішення, що використовуються в сучасних інтернет-магазинах. Порівняно різні технологічні підходи: використання CMS, SaaS-платформ і індивідуальної розробки. Проаналізовано приклади таких систем, як Etsy, Crafta і Ярмарка Мастеров. Виявлено, що хоча подібні платформи мають широкі можливості, вони також накладають обмеження, пов'язані з конкуренцією, комісіями та обмеженням дизайну. Це дозволило обґрунтувати доцільність створення власного веб-застосунку з індивідуальним функціоналом, що відповідає потребам продавця в унікальності та гнучкості. Сформовано перелік ключових модулів системи: каталог товарів, картка товару, кошик, система замовлень, особистий кабінет адміністратора.

У третьому розділі було реалізовано сам веб-застосунок за допомогою обраного стеку технологій (PHP, MySQL, HTML/CSS/JS) у

середовищі ХАМРР. Спроектовано структуру бази даних, розроблено інтерфейси користувача та адміністратора, реалізовано основні бізнес-сценарії: реєстрація, перегляд товарів, оформлення замовлення, обробка замовлень. Здійснено тестування системи, в ході якого підтверджено її стабільну роботу, правильну обробку даних, коректну реакцію на помилки вводу та стійкість до SQL-ін'єкцій. Сайт адаптовано для використання на різних пристроях.

Таким чином, поставлену мету роботи досягнуто. Результатом є готовий до використання прототип онлайн-магазину, орієнтований на продаж товарів ручної роботи, з урахуванням особливостей малих виробників, індивідуального підходу до клієнтів і можливості подальшого розширення системи.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання розробленого веб-застосунку як повноцінної основи для реального бізнесу. Крім того, він може служити навчанням прикладом для студентів та викладачів, що вивчають розробку веб-систем.

Наукова новизна полягає у формалізації вимог до веб-магазину у сфері хендмейд-продажу, розробці авторського рішення та демонстрації практичної реалізації із врахуванням адаптивності, безпеки та зручності користування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко В. Г. Основи Web-програмування : навч. посіб. / В. Г. Бондаренко. — К. : НАУ, 2021. — 278 с.
2. Проектування інформаційних систем : підручник / [І. Т. Каленюк, І. А. Кошляк та ін.] — К. : КНЕУ, 2017. — 472 с.
3. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.
4. Mozilla Developer Network. Документація HTML/CSS/JS – [Електронний ресурс] – <https://developer.mozilla.org>
5. PHP Documentation – [Електронний ресурс] – <https://www.php.net/manual/en/>
6. MySQL Documentation – [Електронний ресурс] – <https://dev.mysql.com/doc/>
7. XAMPP Apache + MySQL + PHP + Perl – [Електронний ресурс] – <https://www.apachefriends.org>
8. Фігурний Ю. С. Основи розробки веб-застосунків з використанням HTML, CSS, JavaScript. — Харків : ХНУРЕ, 2020. — 164 с.
9. Глушаков І. В. Створення інтернет-магазину : метод. рекомендації / І. В. Глушаков. — Дніпро : ДНУ, 2019. — 48 с.
10. Etsy — [Електронний ресурс] — <https://www.etsy.com>
11. Crafta — [Електронний ресурс] — <https://crafta.ua>
12. Ярмарка Мастеров — [Електронний ресурс] — <https://www.livemaster.ru>
13. Гребенева Ю. Ю. Безпека веб-застосунків: захист від атак та вразливостей. — Одеса : ОНУ, 2022. — 132 с.
14. W3Schools. Онлайн-посібник з веброзробки – [Електронний ресурс] – <https://www.w3schools.com>

15. Стандарти створення адаптивних інтерфейсів. — [Електронний ресурс] — <https://uxdesign.cc/>