

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДДІЛУ
ПРОДАЖ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ
SOFTWARE DEVELOPMENT FOR THE SALES DEPARTMENT OF A
CONSTRUCTION COMPANY

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-211сп

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Комп'ютерні науки

ОМ О.Г.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ЗЕЛЕНЬОВА І.Я.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ПОЛЯКОВ М.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ОМ Олександра Германовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Розробка програмного забезпечення для відділу продаж
будівельної компанії.

Software Development for the Sales Department of a Construction Company.

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, ЗЕЛЕНЬОВА Ірина Яківна
(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 24 ” квітня 2024 року № 168

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 10 червня 2024 року

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

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) 1. Теоретичні основи програмного забезпечення.
2. Проєктування системи. 3. Опис програмного забезпечення. 4. Тестування та
оптимізація програмного забезпечення.

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

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ЗЕЛЕНЬОВА І.Я., доцент		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання “ 15 ” квітня 2024 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент(ка)

(підпис)

Олександр ОМ

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис)

Ірина ЗЕЛЕНЬОВА

(ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра: 72 с., 9 табл., 47 рис., 2 дод., 13 джерел.

ВЕБСАЙТ, ВІДДІЛ ПРОДАЖІВ, БУДІВЕЛЬНА КОМПАНІЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, РОЗРОБКА, ТЕСТУВАННЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ, SEO, КРОСБРАУЗЕРНІСТЬ, HTML, CSS, JAVASCRIPT, PHP.

Об'єкт дослідження – процеси продажу в будівельній компанії.

Предмет дослідження – програмне забезпечення, що автоматизує ці процеси та поліпшує взаємодію з клієнтами.

Мета роботи – розробка вебсайту для відділу продажу будівельної компанії.

Матеріали, методи та технічні засоби: мови програмування HTML, CSS, JavaScript, PHP, вебсервер Apache, персональний комп'ютер з процесором Intel Core i5 під управлінням операційної системи Microsoft Windows 10.

Результати. Розроблено програмне забезпечення для відділу продаж будівельної компанії у вигляді вебсайту, який забезпечує ефективну презентацію об'єктів нерухомості, зручну взаємодію з клієнтами та автоматизацію відповідних процесів.

Висновки. Створений вебсайт відповідає поставленим цілям та вимогам, забезпечуючи ефективну презентацію об'єктів нерухомості, зручну взаємодію з клієнтами та автоматизацію відповідних процесів. Проведені тестування та оптимізація гарантують високу якість, доступність та зручність використання програмного продукту.

Галузь використання – будівельна галузь, відділи продажів нерухомості.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 72 pages, 9 tables, 47 figures, 2 appendixes, 13 sources.

WEBSITE, SALES DEPARTMENT, CONSTRUCTION COMPANY, SOFTWARE, DEVELOPMENT, TESTING, OPTIMIZATION, SEO, CROSS-BROWSER COMPATIBILITY, HTML, CSS, JAVASCRIPT, PHP.

The object of research is the sales processes in a construction company.

The subject of research is the software that automates these processes and improves interaction with customers.

The purpose of the work is to develop a website for the sales department of a construction company.

Materials, methods, and technical means: HTML, CSS, JavaScript, PHP programming languages, Apache web server, personal computer with an Intel Core i5 processor running Microsoft Windows 10 operating system.

Results. The software for the sales department of a construction company has been developed in the form of a website, which provides an effective presentation of real estate objects, convenient interaction with customers, and automation of relevant processes.

Conclusions. The created website meets the set goals and requirements, ensuring effective presentation of real estate objects, convenient interaction with customers, and automation of relevant processes. The conducted testing and optimization guarantee high quality, accessibility, and ease of use of the software product.

Field of use: construction industry, real estate sales departments.

ЗМІСТ

С.

Перелік скорочень та умовних познач.....	7
Вступ.....	8
1 Теоретичні основи програмного забезпечення для відділу продаж будівельної компанії	10
1.1 Системи керування контентом	10
1.2 Аналіз існуючих вебсистем для відділу продаж будівельної компанії.....	16
1.3 Обґрунтування розробки вебсайту для відділу продаж.....	22
1.4 Висновки за розділом	23
2 Проєктування системи.....	25
2.1 Вибір засобів розробки.....	25
2.2 Розробка структури вебсистеми	28
2.3 Розробка дизайну вебсайту	29
2.4 Висновки за розділом	31
3 Опис програмного забезпечення	32
3.1 Архітектура програмного забезпечення	32
3.2 База даних	33
3.3 Опис програмної частини.....	36
3.4 Інтерфейс користувача	40
3.5 Висновки за розділом	47
4 Тестування та оптимізація програмного забезпечення.....	48
4.1 SEO-оптимізація вебсайту	48
4.2 Кросбраузерне тестування	51
4.3 Висновки за розділом	53
Висновки	54
Перелік джерел посилань	56
Додаток А Текст програми.....	57
Додаток Б Слайди презентації	67

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

AJAX - Asynchronous JavaScript and XML;

API - Application Programming Interface;

BACKEND - серверна частина вебсайту;

CMS - Content Management System;

CRUD - Create, Read, Update, Delete;

DOM - Document Object Model;

HTTP - Hypertext Transfer Protocol;

JSON - JavaScript Object Notation;

FRONTEND - клієнтська частина вебсайту;

SPA - Single Page Application;

SQL - Structured Query Language;

UI - User Interface;

URL - Uniform Resource Locator;

UX - User Experience;

XML - eXtensible Markup Language;

БД - база даних.

ВСТУП

Розвиток інформаційних технологій суттєво вплинув на сферу будівництва та продажу нерухомості. Сучасні будівельні компанії все частіше використовують спеціалізоване програмне забезпечення для автоматизації процесів управління продажами, маркетингу та взаємодії з клієнтами. Ефективна робота відділу продажів є ключовим фактором успіху будь-якої будівельної компанії, адже саме від нього залежить обсяг продажів та виручка.

Ринок нерухомості в Україні демонструє стійке зростання останніми роками, попри певні економічні коливання. Все більше покупців перевіряють пропозиції в Інтернеті та здійснюють покупку онлайн. Тому забезпечення ефективної роботи відділу продажів є критично важливим для будівельних компаній. Сучасні IT-рішення в цій сфері дозволяють автоматизувати та оптимізувати основні бізнес-процеси, такі як: управління базою даних об'єктів нерухомості, CRM-система для взаємодії з клієнтами, планування та аналітика продажів [2].

Ключовими технологіями, що застосовуються в сучасних системах управління продажами нерухомості, є бази даних, CRM-системи, вебтехнології, мобільні додатки та аналітика даних. Бази даних дають змогу ефективно зберігати та управляти інформацією про об'єкти нерухомості. CRM-системи допомагають автоматизувати взаємодію з клієнтами, вести історію їх звернень та угод. Вебтехнології, такі як адаптивний дизайн та SPA-додатки, забезпечують зручний доступ до інформації про пропозиції для клієнтів. Мобільні додатки дозволяють продавцям оперативно працювати з базою даних та CRM на виїзді. Аналітика даних допомагає приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо ціноутворення, маркетингових кампаній тощо [2].

Метою роботи є розробка вебсайту для відділу продажу будівельної компанії, який дозволить оптимізувати процеси взаємодії з клієнтами,

підвищити продажі через ефективну презентацію об'єктів нерухомості та автоматизацію відповідних процесів.

Об'єктом дослідження є процеси продажу в будівельній компанії. Предметом - програмне забезпечення, що автоматизує ці процеси та поліпшує взаємодію з клієнтами.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати особливості та сучасні тенденції ринку нерухомості в Україні;
- вивчити існуючі IT-рішення для автоматизації роботи відділів продажів будівельних компаній;
- розробити технічне завдання на створення вебзастосунку для відділу продажів;
- спроектувати архітектуру та розробити функціональність вебзастосунку;
- реалізувати вебдодаток із застосуванням сучасних фреймворків та технологій;
- протестувати розроблене програмне забезпечення та впровадити його в роботу відділу продажів;
- провести аналіз ефективності впровадження розробленого програмного забезпечення.

Розробка даного вебсайту не тільки сприятиме зростанню продажів будівельної компанії, але й підвищить рівень задоволеності клієнтів завдяки зручності та доступності інформації про об'єкти нерухомості.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДДІЛУ ПРОДАЖ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ

1.1 Системи керування контентом

Система управління вмістом (CMS) [1] представляє собою тип інформаційної системи, призначеної для організації співпраці у процесі створення, управління та модифікації вмісту вебсайту. Головна ціль цієї системи - це інтеграція та координація всіх доступних джерел інформації, внутрішніх та зовнішніх для організації, з метою забезпечення ефективної взаємодії між співробітниками та базами даних, створеними ними, щоб упростити пошук, вилучення та повторне використання інформації та даних. Система управління вмістом дозволяє керувати різноманітними типами даних, такими як текстові документи, зображення, наукові матеріали, номери телефонів тощо, що робить CMS ідеальною для управління, зберігання, редагування та публікації документації [1].

Існують різноманітні типи систем управління вмістом: комерційні та відкриті (Open-Source). Комерційні системи, такі як 1С-Бітрікс, HOST-CMS, UMI.CMS, розробляються з метою генерації прибутку через продаж ліцензій та надання технічної підтримки, пропонуючи платформи для самостійного створення вебсайтів. Відкриті системи, як-от WordPress, Joomla! та MODX, дозволяють користувачам безкоштовно використовувати їхнє програмне забезпечення для будь-яких цілей.

WordPress, наприклад, є системою з відкритим кодом на мові програмування PHP, що підтримує бази даних MySQL, і ліцензується під GNU GPL v.2. Ця платформа застосовується у широкому спектрі сфер, від блогів до електронних магазинів, завдяки вбудованій системі тем і плагінів, яка надає широкі можливості для створення проектів з різноманітною функціональністю.

WordPress мінімально вимагає PHP v.5.2.4, Apache mod_rewrite і MySQL v.5.0. Система має обширну колекцію готових шаблонів, які можуть бути адаптовані під індивідуальні потреби без глибоких знань у PHP.

WordPress спрощує процес створення вебсайтів, уникаючи необхідності розробляти кожен сайт з нуля.

Первісно, WordPress був розроблений як платформа для блогів, забезпечуючи оптимальні умови для створення та управління блогосферою. Зокрема, він ідеально підходить для сайтів, що фокусуються на публікації авторських статей з можливістю коментування. Окрім того, за допомогою спеціалізованих плагінів на базі WordPress можливе створення електронних магазинів та інших більш складних вебсайтів, хоча це і вимагає більше часу та ресурсів [2].

Ключовими перевагами WordPress є безкоштовність використання та простота установки та обслуговування, що робить цю платформу доступною навіть для початківців у веброзробці, які не мають спеціальних технічних навичок.

Третім значним аспектом є багатоплатформність системи. WordPress можна легко використовувати на будь-якому пристрої з доступом до інтернету, без потреби встановлювати будь-яке додаткове програмне забезпечення, що дозволяє керувати вебсайтом з будь-якого місця і з будь-якого пристрою.

Четвертим аспектом є наявність інтегрованого візуального та HTML редактора в WordPress, який вирізняється простотою використання та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Це дає можливість без зусиль форматувати текст, додавати посилання, відео, зображення та аудіофайли всього кількома кліками.

П'ятим пунктом є глобальна популярність WordPress як системи управління контентом, що використовується для створення понад 60 мільйонів сайтів по всьому світу, що становить понад 55% ринку серед аналогічних систем.

До переліку переваг WordPress також належить обширна бібліотека високоякісних платних шаблонів з гнучкими налаштуваннями та сучасним дизайном. Система підтримує віджети та різноманітні соціальні плагіни, які

сприяють підвищенню залучення та популярності сайту. Більшість тем мають вбудовану SEO-підтримку, яка разом з відповідними функціями WordPress допомагає покращувати видимість сайту в пошукових системах. Захист від несанкціонованого доступу та спаму, інтеграція з соцмережами та підтримка RSS-каналів забезпечують зручну взаємодію з аудиторією та підписниками [2].

Однак, слід зазначити деякі недоліки, такі як потенційне перевантаження сервера через велику кількість доповнень, повільну швидкість завантаження сайтів, обмежені базові функції, можливість дублювання сторінок і зображень, наявність низькоякісних тем та плагінів, а також скептичне ставлення пошукових систем до молодих сайтів на безкоштовних платформах.

Серед інших популярних CMS, Joomla! вирізняється зручним інтерфейсом, що спрощує управління великим обсягом контенту, будь то текст, документи або мультимедіа. Ця система призначена для швидкого розроблення динамічних вебсайтів та спільнот, підтримується великою спільнотою користувачів і розвивається з урахуванням потреб користувачів з різним рівнем технічних знань [2].

Можливості Joomla! можна розширювати за допомогою великої кількості доповнень, як-от компоненти, модулі та плагіни, що додають нові функції [2].

Ця CMS має вбудовані інструменти безпеки для забезпечення багаторівневого доступу для користувачів та адміністраторів, зокрема використання спеціалізованих алгоритмів для аутентифікації та управління сесіями.

За допомогою системи шаблонів у Joomla! можна легко налаштовувати візуальний стиль сайту, змінювати розташування елементів, шрифти та інше, надаючи користувачам можливість обирати між різними варіантами оформлення. Існує широкий вибір готових шаблонів, як безкоштовних, так і платних, а також інструменти для створення унікальних

дизайнів. Можна налаштувати позиціонування модулів в будь-якому місці сайту і навіть вбудовувати модулі безпосередньо в контент.

Основні технічні вимоги до Joomla! включають Apache 2.0, PHP 5.2.4 та MySQL 5.0.4.

Перевагами Joomla! є її безкоштовність та відкритий код, що робить її доступною для широкого кола користувачів. Система особливо приваблива для дизайнерів та розробників завдяки легкості модифікації візуального оформлення, дозволяючи із легкістю змінити зовнішній вигляд сайту.

У Joomla! також велика кількість додаткових розширень, які надають майже необмежені можливості для розширення функціоналу сайту без значного впливу на його продуктивність. Важливою відмінністю від WordPress є менша потреба у великій кількості додаткових компонентів для досягнення потрібного функціоналу.

Сайти, створені на Joomla!, виглядають професійно навіть без значного досвіду роботи у веброзробці, що робить її ідеальним вибором для створення комерційних проектів.

Регулярні оновлення системи сприяють забезпеченню її безпеки та функціональності, а велика спільнота користувачів та розробників постійно працює над вдосконаленням Joomla!.

Значною перевагою Joomla! є її універсальність, що дозволяє створювати сайти будь-якої складності.

Однак, існують певні труднощі при оновленні до нових версій системи, що може призвести до конфліктів з існуючими компонентами. Також, сайти на Joomla! можуть бути схильними до атак через деякі вразливості, хоча ситуація постійно покращується.

Освоєння Joomla! може бути складним через її багатий функціонал і універсальність, що вимагає часу та зусиль для навчання [2].

Незважаючи на відсутність офіційної служби підтримки, велика кількість навчальних матеріалів та активна спільнота користувачів надають значну допомогу при розв'язанні проблем.

Вибір CMS залежить від специфіки проекту, його вимог до функціоналу та дизайну. Joomla! пропонує широкі можливості для реалізації різноманітних проектів, водночас вимагаючи певного рівня знань для ефективного використання.

MODX є вільно розповсюджуваною, професійною системою для управління вебконтентом та розробки вебдодатків, призначеною для спрощення співпраці у сфері створення, модифікації та управління вебконтентом. Розповсюджується під відкритою GPL ліцензією, MODX дозволяє широкому колу користувачів безкоштовно використовувати систему як для особистих, так і для комерційних проектів. Система написана на PHP і підтримує різні бази даних, такі як MySQL або MS SQL, і може бути встановлена на більшості серверів, адміністративна панель сумісна з усіма сучасними браузерами [2].

Головна сила MODX полягає в його гнучкості та відсутності обмежень у використанні, дозволяючи створювати вебсайти будь-якої складності. Має зручність у одночасній розробці декількох вебсайтів, що є значним плюсом для розробників, які управляють мережею ресурсів. MODX надає можливість реалізації будь-якого дизайну і, при необхідності, дозволяє створювати унікальні шаблони [1].

Система підтримує розробку вебсайтів різного типу, від простих візиток до складних соціальних мереж, без проблем при розгортанні на хостингу. MODX має продумані SEO-інструменти для налаштування метаданих, ключових слів і використовує ефективний механізм управління мета-тегами без необхідності ручного втручання у код сторінки.

Однак, система має деякі обмеження, включаючи зниження продуктивності зі збільшенням обсягу контенту та відсутність готових рішень для деяких складних проектів, наприклад, інтернет-магазинів. Також користувачі можуть стикатися з проблемами при роботі з деякими мовами через питання кодування та сумісності розширень.

Таблиця 1.1 надає порівняння ключових характеристик і можливостей між MODX, Joomla! і WordPress, дозволяючи користувачам краще зрозуміти, яка система керування контентом найкраще підходить для їхніх потреб.

Таблиця 1.1 – Порівняння CMS

Особливості	MODX	Joomla!	WordPress
Ліцензія	GPL (відкритий код)	GPL (відкритий код)	GPL (відкритий код)
Мова програмування	PHP	PHP	PHP
Підтримувані БД	MySQL, MS SQL	MySQL	MySQL, MariaDB
Встановлення на серверах	Більшість (IIS, Apache, Lighttpd, nginx, Zeus)	Більшість (IIS, Apache, тощо)	Більшість (IIS, Apache, nginx, тощо)
Гнучкість у використанні	Висока (немає чітких меж)	Висока (широкий функціонал)	Висока, особливо для блогів та простих сайтів
Одночасна розробка кількох сайтів	Так	Не зазначено	Можлива з використанням мережі WordPress (Multisite)
Можливість реалізації будь-якого дизайну	Так, з можливістю розробки додаткових шаблонів	Так, через великий вибір шаблонів	Так, з великим вибором тем і плагінів
Підтримка різних типів сайтів	Від сайтів-візиток до соціальних мереж	Широкий спектр, включаючи електронні магазини	Від блогів до складних сайтів і магазинів з WooCommerce
Простота розгортання на хостингу	Легке (необхідно лише створити БД)	Просте з докладними інструкціями	Просте з використанням майстрів встановлення
SEO-оптимізація	Просунуті інструменти	Вбудовані SEO-інструменти	Просунуті SEO-плагіни (напр., Yoast SEO)

Продовження таблиці 1.1

Особливості	MODX	Joomla!	WordPress
Управління ключовими словами та мета-тегами	Ефективний механізм без ручного кодування	Просунуте управління через інтерфейс	Розширене управління з SEO-плагінами
Продуктивність при зростанні числа документів	Падіння зі зростанням кількості	Не зазначено	Добра з оптимізацією та кешуванням
Наявність готових рішень (напр., інтернет-магазин)	Обмежена кількість, особливо для складних проєктів	Широкий вибір, включаючи електронні магазини	Велика кількість рішень з плагінами і темами
Підтримка мов (кодування, розширення)	Можливі проблеми з українською мовою	Не зазначено	Підтримка багатомовності з плагінами (напр., WPML)

1.2 Аналіз існуючих вебсистем для відділу продаж будівельної компанії

Аналізуючи існуючі вебсайти відділів продажу будівельних компаній України, можна відзначити декілька ключових тенденцій та особливостей, що стосуються їхнього дизайну, функціональності та загальної ефективності. Перш за все, багато з цих вебсайтів мають сучасний та адаптивний дизайн, який забезпечує зручне переглядання як на настільних комп'ютерах, так і на мобільних пристроях. Це особливо важливо, враховуючи зростаючу популярність мобільного інтернету серед користувачів [2].

Більшість сайтів пропонують детальні описи нерухомості, включаючи характеристики квартир, плани поверхів, ціни, а також фото та відео матеріали. Це дозволяє потенційним покупцям краще ознайомитися з пропозиціями перед тим, як зв'язатися з відділом продажу. Водночас, деякі сайти використовують віртуальні тури та 3D-модельовання, що надає ще більш повне уявлення про об'єкт.

З точки зору користувацького інтерфейсу, спостерігається прагнення до мінімалізму та інтуїтивно зрозумілого навігаційного меню, що сприяє легкому доступу до основної інформації та контактних даних. Однак, існують сайти, на яких інформація подана менш структуровано, що може ускладнити пошук потрібних даних.

Що стосується інтерактивних функцій, то багато сайтів пропонують форми для зворотного зв'язку, онлайн-консультації або можливість замовлення дзвінка, що робить процес спілкування з відділом продажу більш зручним та ефективним. Крім того, на деяких сайтах реалізовані функції порівняння об'єктів нерухомості, бронювання квартир онлайн та попередній розрахунок вартості з урахуванням можливих знижок та акцій.

На рисунку 1.1 представлено вебсайт для продажу нерухомості, який має різноманітний набір інструментів, зокрема вгорі розміщено пошуковий строку, що дозволяє користувачам ввести ключові слова для знаходження об'єктів. Функції фільтрації дозволяють відсіяти пропозиції за ціною, кількістю кімнат, площею та іншими параметрами. Є можливість обрати конкретний тип нерухомості, як-от квартири чи будинки, залежно від потреб пошуку.

На сторінці є зображення об'єктів, що дають візуальне уявлення про кожен пропозицію. Окрім цього, кожна пропозиція містить деталі, які включають інформацію про ціну, локацію, кількість кімнат і загальну площу, а також додаткову інформацію про земельну ділянку та будівлю. Текстовий опис деталізує особливості об'єкта, включаючи інформацію про ремонт та енергоефективність.

Вебсайт також містить кнопки для додавання об'єкту в обране та можливість поділитися ним у соціальних мережах, що забезпечує легку взаємодію з контентом. Існує опція підписки на оновлення, яка надсилає сповіщення про нові об'єкти, що відповідають критеріям пошуку користувача. Загалом, сайт надає користувачам широкий спектр інструментів

для пошуку та аналізу нерухомості, спрощуючи процес вибору та покупки на вторинному ринку в Україні.

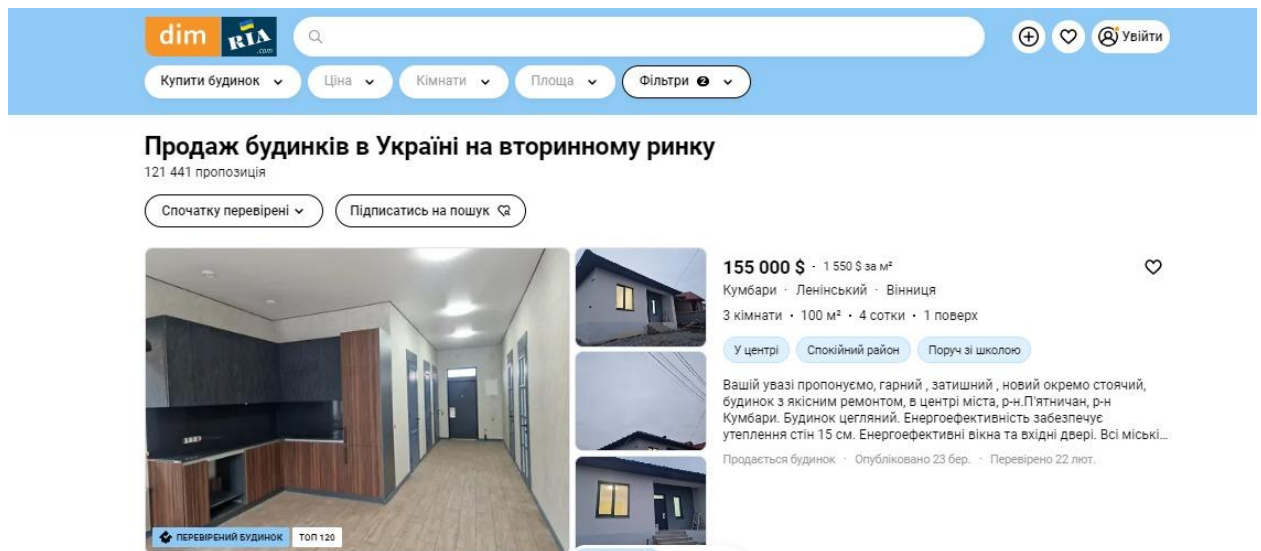


Рисунок 1.1 – Dom.Ria [3]

Відділ продажів на вебсайті, як представлено на рисунку 1.2, має доступ до різноманітних інструментів, які сприяють ефективній презентації та продажу нерухомості. На сайті реалізовано панель пошуку, що дозволяє потенційним покупцям фільтрувати будинки за ключовими параметрами, такими як місцезнаходження, площа, ціна, наявність соток землі, тощо. Вебсайт надає змогу вказувати, чи об'єкт продається без комісії, що є важливим фактором для покупців, а також додаткові умови, наприклад, наявність російської печі.

Для кожної пропозиції нерухомості відділ продажів може демонструвати фотографії, ціну та основні характеристики, як-от площа будинку та земельної ділянки. Це спрощує для покупців процес відбору та прийняття рішення щодо подальших дій, наприклад, запиту на додаткову інформацію або відвідування об'єкта.

Сайт також включає можливість сортування результатів пошуку, наприклад, по даті додавання пропозиції, що допомагає підтримувати

актуальність пропозицій та забезпечує користувачам ознайомлення з найновішими варіантами.

Головна >> Продаж будинків

Продаж будинків

Сортувати по даті (спочатку новіші) ▼

Не об'єкту:

Область/місто: не вибрано ▼

Площа будинку, м2: від до

Ділянка, сот: від до

Ціна: від до \$ ▼

Без комісії: не вказано ▼

Будинок на 2 господаря: не вказано ▼



Ціна: 600 \$

Знайдемо Вам будинок (№ 22210694)

Тип: будинок

Площа будинку: 45 м²

Ділянка: 10 сот



Ціна: 1 \$

Допоможемо Продати будинок Кропивницький Кіровоградська область (№ 22210693)

Тип: будинок

Площа будинку: 50 м²



Ціна: 48 000 \$

Продається будинок у місті Кропивницький (№ 22391256)

Тип: будинок

Поверхів: 1

Спальень: 4

Площа будинку: 65 м²

Ділянка: 6 сот

Рисунок 1.2 – «КупиДім»[4]

Вебсайт на рисунку 1.3 має чітко структурований інтерфейс, спрямований на забезпечення зручності користувачів у процесі купівлі, продажу або оренди нерухомості. Відділ продажів отримує платформу з чітко визначеними секціями для різних груп користувачів: покупців, власників та орендарів. Це дозволяє потенційним клієнтам та партнерам швидко обрати напрямок, що їх цікавить, та надає інформацію, відфільтровану під конкретні потреби.

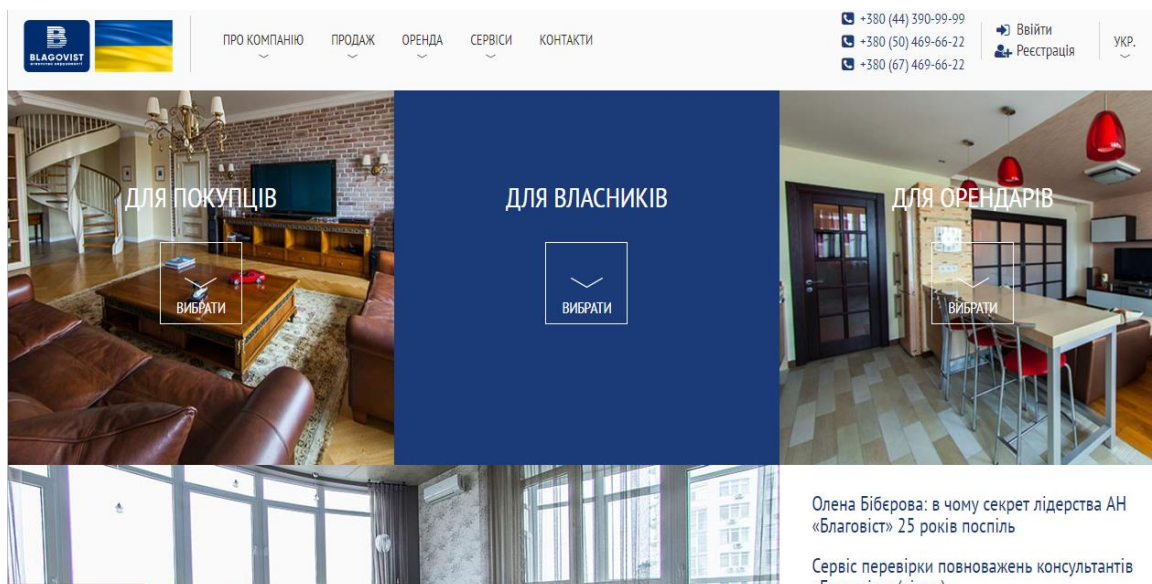


Рисунок 1.3 – Blagovist [5]

На сайті можна побачити фотографії нерухомості, які демонструють інтер'єри та властивості об'єктів. Для відділу продажів така візуалізація є ключовою, оскільки якісні фото можуть значно підвищити інтерес до об'єкту.

Додатково, вебсайт включає контактну інформацію у верхньому правому куті, що робить зв'язок з відділом продажу максимально доступним. Такий підхід покращує взаємодію з клієнтами, прискорює обробку запитів та сприяє ефективному обслуговуванню.

Серед інших елементів інтерфейсу — навігаційна панель із зазначенням основних розділів сайту, таких як інформація про компанію, продаж, оренда та інші сервіси, що надає відвідувачам повний спектр доступних послуг. Наявність розділів, присвячених консультаціям і порадам, підкреслює прагнення компанії надавати цінність та підтримку своїм клієнтам.

Сайт також пропонує додаткові можливості, такі як публікації та новини, що можуть бути корисними для покупців, власників та орендарів. Це демонструє відданість компанії до надання актуальної та корисної інформації, зміцнюючи її позиції на ринку нерухомості.

В таблиці 1.2 відображено спільні та відмінні риси трьох вебсайтів, що ми обговорювали.

Таблиця 1.2 – Порівняння сучасних вебсайтів

Аспект	Dom.Ria	КупиДім	Blagovist
Пошукова система	Так	Так	Так
Фільтрація результатів	Так	Так	Так
Категорії пошуку	Так	Так	Ні
Візуальний контент (фото, відео)	Так	Так	Так
Деталі пропозиції (ціна, площа, локація)	Так	Так	Так
Опис об'єкту	Так	Так	Так
Інтерактивні функції (кнопки дії, зворотний зв'язок)	Так	Так	Ні
Сортування результатів	Так	Так	Ні
Інтеграція з соціальними мережами	Ні	Так	Так
Підписка на оновлення	Так	Так	Ні
Контактна інформація	Так	Так	Так
Спеціалізовані секції для різних користувачів	Ні	Ні	Так
Інформаційний контент (новини, статті)	Ні	Так	Так

Спільні характеристики всіх трьох сайтів включають наявність пошукової системи, деталі пропозиції та опис об'єкту, що вказує на важливість цієї інформації для користувачів під час пошуку нерухомості. Усі вони також надають візуальний контент, що є критично важливим для представлення об'єктів нерухомості.

Попри позитивні аспекти, існують і недоліки, серед яких можна виділити не завжди достатню швидкість завантаження сайтів, обмежену інтеграцію з соціальними мережами та іноді застарілий дизайн деяких сайтів, що може не відповідати сучасним трендам веброзробки.

У цілому, існуючі вебсайти відділів продажу будівельних компаній в Україні мають хороший потенціал з точки зору презентації та маркетингу

своїх проєктів, однак деяким з них потрібні певні покращення для досягнення кращої взаємодії з клієнтами та підвищення загальної ефективності (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Ключові аспекти вебсайтів для відділу продаж будівельної компанії

Ключові аспекти	Оцінка
Дизайн та адаптивність	Висока
Детальний опис нерухомості	Висока
Візуальні матеріали (фото/відео)	Висока
Віртуальні тури та 3D-моделювання	Середня
Інтуїтивний користувацький інтерфейс	Середня
Структурованість інформації	Різна
Інтерактивні функції (форми зворотного зв'язку, онлайн-консультації)	Висока
Функції порівняння об'єктів	Різна
Онлайн-бронювання та попередній розрахунок вартості	Середня
Швидкість завантаження	Різна
Інтеграція з соціальними мережами	Низька
Сучасний дизайн та відповідність трендам	Різна

Ця таблиця відображає, що багато вебсайтів мають високу якість у таких аспектах, як дизайн, детальний опис нерухомості та візуальні матеріали, але в той же час можуть мати недоліки у таких областях, як інтеграція з соціальними мережами та відповідність сучасним трендам в деяких випадках.

1.3 Обґрунтування розробки вебсайту для відділу продаж будівельної компанії

Сучасний ринок нерухомості характеризується високим рівнем конкуренції, тому забезпечення ефективної роботи відділу продажів є критично важливим для успіху будівельної компанії. Вебсайт, розроблений

для потреб відділу продажів, дозволить суттєво підвищити ефективність взаємодії із клієнтами та продажу об'єктів нерухомості.

По-перше, наявність сучасного, інформативного та зручного у користуванні вебсайту дозволить представити весь портфель об'єктів компанії, їх характеристики та умови продажу. Клієнти зможуть самостійно ознайомитись із пропозиціями, провести попередній пошук та подати онлайн-заявку на показ або консультацію.

По-друге, вебсайт забезпечить можливість ефективної взаємодії із потенційними клієнтами. Форми зворотнього зв'язку та інтеграція із CRM-системою дозволять менеджерам оперативно реагувати на запити користувачів, вести історію взаємодії та управляти потоком угод.

Крім того, вебсайт стане важливим маркетинговим інструментом, який дозволить представити бренд компанії, її переваги, відображати актуальні новини та спеціальні пропозиції. Це сприятиме формуванню позитивного іміджу та довіри клієнтів.

Важливим аспектом є також можливість аналітики ефективності вебсайту. Інструменти веб аналітики дозволять відстежувати ключові показники, такі як кількість відвідувачів, час перебування на сайті, конверсію в заявки, і на основі цих даних оптимізувати маркетингові та збутові зусилля компанії.

Отже, розробка сучасного, функціонального та інтегрованого із бізнес-процесами вебсайту є важливим стратегічним кроком, спрямованим на підвищення ефективності роботи відділу продажів будівельної компанії та зміцнення її ринкових позицій.

1.4 Висновки за розділом

Розвиток сучасних систем управління вмістом, таких як WordPress, Joomla! та MODX, дає будівельним компаніям потужний інструмент для створення ефективних вебсайтів для своїх відділів продажів. Ці CMS

пропонують гнучкість, широкі можливості налаштування та інтеграції, що дозволяє представляти пропозиції нерухомості в найбільш привабливому та зручному для користувачів вигляді.

Аналіз існуючих вебсайтів будівельних компаній в Україні виявив як позитивні, так і негативні аспекти. Сучасний дизайн, деталізовані описи об'єктів, візуальні матеріали та інтерактивні функції є важливими елементами, що сприяють ефективній взаємодії з клієнтами. Разом з тим, деякі сайти потребують покращення у напрямку швидкості завантаження, структурованості інформації та інтеграції з соціальними мережами.

Розробка вебсайту, спеціально спроектованого для потреб відділу продажів будівельної компанії, є стратегічно важливим кроком. Такий сайт дозволить представити весь портфель об'єктів, забезпечить ефективну комунікацію з клієнтами, сприятиме формуванню позитивного іміджу та дозволить оптимізувати збутові зусилля на основі аналітики. Це в свою чергу підвищить конкурентоспроможність компанії на ринку нерухомості.

2 ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

2.1 Вибір засобів розробки

HTML є інструментом для створення структури вебсторінок. Вона виступає в тандемі з CSS та JavaScript, які відповідають за візуальний дизайн та інтерактивність вебсайтів відповідно. Можна порівняти HTML із скелетом вебсайту, CSS — з його "шкірою", а JavaScript — з "мозком", який додає функціонал. HTML дозволяє вбудовувати в сторінки різноманітний контент, як-от текст, зображення та відео, використовуючи різні теги для організації і визначення типу контенту [1].

Розробники використовують HTML для створення взаємозв'язку між елементами вебсторінки, що дозволяє створювати складні структури. Кожен вебсайт, до якого ми отримуємо доступ через браузер, базується на HTML-структурі, яка формує основу візуального і функціонального змісту сайту.

HTML відіграє ключову роль у вебдизайні, дозволяючи використовувати CSS та JavaScript для стилізації та додання інтерактивності. Наприклад, HTML може використовуватися для визначення заголовків, що далі можуть бути налаштовані з CSS для відповідності бренду. HTML також сприяє оптимізації вебсторінок для пошукових систем, дозволяючи їм розуміти структуру та зміст сторінок [6].

JavaScript розширює можливості вебсайтів, перетворюючи їх з статичних сторінок на інтерактивні вебдодатки. Завдяки широкому визнанню та підтримці у всіх сучасних браузерах, вивчення JavaScript відкриває широкі можливості для розробників, у тому числі в мобільній та настільній розробці, а також у галузі ігор. Завдяки великій кількості інструментів, фреймворків та бібліотек, JavaScript є важливим навиком у сфері програмування, забезпечуючи високий попит на ринку праці [7].

Кожна мова програмування має свою синтаксичну структуру та лексику, які визначають її засоби для створення програмних кодів. Це включає спеціальні слова та правила для створення унікальних назв

елементів програми. Програми формуються з команд, які директують процесор до виконання певних алгоритмів. В цьому контексті XML відрізняється, оскільки він не проводить обчислення або не впроваджує алгоритми, а служить для зберігання та транспортування даних, що потребує спеціальних інструментів, таких як парсери, для читання його тегової структури.

PHP, яке з'явилося у 1994 році як невеликий відкритий проект, з часом виросло у значний інструмент для розробки вебсайтів. Це скорочення стоїть за "PHP: Гіпертекстовий препроцесор" і служить для створення динамічних вебсторінок, інтегруючись з HTML. PHP дозволяє розробникам створювати динамічний контент, підключатися до баз даних і управляти сесіями користувачів. Ця мова підтримує багато сучасних баз даних і реалізує бібліотеки для роботи з різними мережевими протоколами та службами.

PHP має здатність взаємодіяти з операційною системою та файловою системою, дозволяючи виконувати такі операції, як обробка форм, читання та запис файлів. Це розширює можливості для веброзробників, зокрема в управлінні сесіями та аутентифікації користувачів [8].

Основними перевагами PHP є його простота, ефективність, безпека при кваліфікованому використанні та легкість адаптації під зміни у вебпроектах. Ці характеристики забезпечують PHP стійкий попит на ринку, незважаючи на критику.

Вебсервер Apache домінує на ринку, підтримуючи понад половину усіх вебсерверів завдяки своїй універсальності та підтримці різноманітних операційних систем. Apache може обробляти численні запити одночасно, надаючи можливість віртуального хостингу для управління кількома вебсайтами з одного сервера [9].

Таблиця 2.1 – Вибір засобів розробки

Технологія	Опис
HTML	Гіпертекстова розміткова мова, відома як HTML, є інструментом для створення структури вебсторінок. Вона виступає в тандемі з CSS та JavaScript, які відповідають за візуальний дизайн та інтерактивність вебсайтів відповідно. HTML дозволяє вбудовувати різноманітний контент за допомогою тегів.
CSS	CSS використовується разом з HTML для стилізації вебсторінок, включаючи кольори, шрифти та розташування елементів. Часто називають "шкірою" вебсайту.
JavaScript	JavaScript, часто називаний "мозком" вебсайту, додає інтерактивність та динамічні функції вебсторінок. Це основний інструмент для створення інтерактивних вебдодатків і підтримується всіма сучасними браузерами.
XML	XML використовується для зберігання та транспортування даних. Він не впроваджує алгоритми, але дозволяє структурувати дані в читабельному форматі.
PHP	PHP: Гіпертекстовий препроцесор, використовується для створення динамічних вебсторінок і інтеграції з HTML. Мова підтримує багато баз даних і реалізує бібліотеки для мережових протоколів.
Apache	Apache - вебсервер, який підтримує понад половину усіх вебсерверів. Він обробляє численні запити одночасно та дозволяє віртуальний хостинг для управління кількома вебсайтами з одного сервера.

Ця таблиця викладає основні технології веброзробки і їхні функціональні характеристики.

2.2 Розробка структури вебсистеми

Сайт, створений для відділу продажів будівельної компанії, має задовольняти певні критерії, визначені замовником. Передусім, на сайті має бути розміщено детальну інформацію про компанію, її послуги та пропозиції нерухомості. Далі, сайт повинен забезпечити безперебійну взаємодію з сервером для користувачів. Також важливо, щоб інформація на сайті супроводжувалась візуальним контентом, включаючи фотографії та графіки. Сайт має бути інтуїтивно зрозумілим та простим у використанні, з яскравим та сучасним дизайном, що відповідає потребам цільової аудиторії. Усі сторінки повинні бути оформлені в єдиному стилі, щоб створювати цілісне враження і слугувати надійним джерелом інформації. Важливо також забезпечити адаптивність сайту для різних пристроїв та розмірів екранів.

Організаційна структура сайту передбачає наявність:

- навігаційного меню в верхній частині (шапці сайту);
- ряду сторінок, що містять інформаційний контент та зображення.

За допомогою навігаційного меню користувачі мають змогу легко переходити до різних секцій сайту, таких як домашня сторінка, інформація про компанію, послуги та контактні дані.

На рисунку 2.1 представлено структура вебсайта, розділеного на кілька категорій. У меню включені такі розділи, як "Про нас", "Перелік послуг", "Відгуки клієнтів", "Новини та оновлення", та "Зв'язок", з додатковими підрозділами, такими як історія компанії, інформація про команду, покупка товарів, правила конфіденційності, та контактна інформація. Це меню орієнтоване на надання повної інформації про компанію, її послуги та новини, а також на полегшення взаємодії з клієнтами через різні форми зв'язку та зворотного зв'язку.

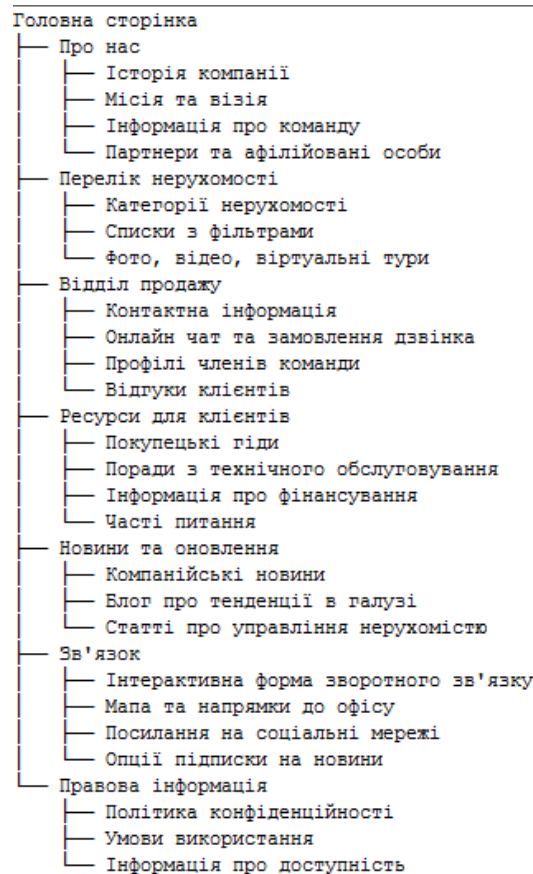


Рисунок 2.1 – Структура вебсайту

2.3 Розробка дизайну вебсайту

Базова візуалізація майбутнього вебсайту часто представляється у формі схематичного блоку, де ключові компоненти розміщуються на легкому тлі для зручного огляду. Далі, процес розробки передбачає створення детального дизайн-макету, використовуючи професійні інструменти дизайну.

Дизайн-макет відображає графічний план майбутньої сторінки, включаючи кольори, проміжки між елементами та інші деталі у статичному вигляді. Для глибокої розробки та оцінки функціональності використовуються прототипи, які дозволяють взаємодіяти з дизайном та оцінити як візуальний аспект, так і користувацькі функції.

Створення детального макета допомагає визначити розташування ключових елементів на сторінці, забезпечуючи міцну основу для подальшого

дизайну інтерфейсу. Цей етап значно спрощує реалізацію графічного дизайну вебсайту.

Нижня частина (футер) вебсайту має включати лінки на соціальні платформи, контактні дані, а також відомості про компанію та корисні рекомендації. Використання дизайн-макету вебсайту є економічно вигідним рішенням для клієнта, оскільки уникає додаткових витрат на інтерактивність, яка характерна для прототипу. При цьому, макет не виглядає занадто базовим або обмеженим, на відміну від блокових схем. Макет спрощує завдання для розробника вебсайтів, надаючи чітке уявлення про остаточний вигляд сайту та необхідну інформацію.

Дизайн вебсайту для відділу продажів будівельної компанії повинен бути функціональним і водночас привабливим, щоб відображати професіоналізм і надійність компанії. Важливо враховувати, що потенційні покупці часто шукають інформацію про нові проекти, доступні об'єкти та умови покупки. Тому, головна сторінка повинна містити яскраві банери з актуальними пропозиціями та легкий доступ до детальної інформації про кожен проект.

Галерея об'єктів нерухомості є ключовою частиною сайту, де відвідувачі можуть переглядати фотографії та плани квартир або будинків. Це дає змогу клієнтам краще уявити пропоновані об'єкти та зробити обґрунтований вибір.

Крім того, важливо інтегрувати на сайті інтерактивну карту, яка показує розташування всіх об'єктів компанії, що може значно полегшити пошук для потенційних покупців. Також корисним буде розділ з відгуками клієнтів і успішними кейсами, що дозволить підкреслити надійність компанії та якість її послуг.

Необхідно передбачити розділ з частими питаннями (FAQ), де можна надати відповіді на поширені запитання, що стосуються покупки нерухомості, фінансування, юридичних аспектів тощо. Це допоможе

зменшити кількість телефонних дзвінків та листів до відділу продажів, дозволяючи команді зосередитися на інших задачах.

Враховуючи мобільних користувачів, дизайн сайту повинен бути адаптованим для перегляду на різних пристроях, включаючи смартфони та планшети. Це забезпечить комфортний перегляд сайту незалежно від того, з якого пристрою користувач здійснює доступ.

Нарешті, контактна інформація відділу продажів, включаючи телефони, електронні адреси та форму зворотного зв'язку, повинна бути легко доступною на кожній сторінці сайту, забезпечуючи потенційним клієнтам змогу швидко зв'язатися з компанією для отримання додаткової інформації або консультацій.

2.4 Висновки за розділом

У другому розділі проведено проектування вебсайту для відділу продаж будівельної компанії. Було обрано оптимальні засоби розробки, такі як HTML для структурування контенту, CSS для візуального оформлення, JavaScript для інтерактивності, PHP для серверної логіки та Apache як вебсервер. Ці технології дозволяють створити функціональний, привабливий та зручний у використанні вебсайт.

Розроблено структуру вебсистеми, яка включає навігаційне меню, інформаційні сторінки та візуальний контент. Така структура забезпечує легкий доступ до ключової інформації про компанію, її послуги та об'єкти нерухомості.

Особлива увага приділена розробці дизайну вебсайту. Створено детальний дизайн-макет, який враховує потреби цільової аудиторії та специфіку галузі. Дизайн має бути функціональним, привабливим і відображати професіоналізм компанії. Важливими елементами є галерея об'єктів, інтерактивна карта, відгуки клієнтів та розділ FAQ. Адаптивність дизайну забезпечить комфортний перегляд на різних пристроях.

3 ОПИС ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Архітектура програмного забезпечення

Архітектура вебсайту складається з кількох ключових компонентів.

Клієнтська частина (Front-end). Цей компонент відповідає за взаємодію з користувачем та відображення інформації у веббраузері. Він включає HTML-сторінки, CSS-стилі для візуального оформлення та JavaScript для забезпечення інтерактивності та динамічності сторінок. Клієнтська частина обмінюється даними з серверною частиною за допомогою HTTP-запитів.

Серверна частина (Back-end). Цей компонент обробляє запити від клієнтської частини, виконує бізнес-логіку та взаємодіє з базою даних. Серверна частина може бути реалізована за допомогою різних мов програмування, таких як PHP, Python, Java тощо. Вона отримує дані від клієнта, обробляє їх та повертає результат у форматі, зрозумілому для клієнтської частини (наприклад, JSON або XML) [10].

База даних. Цей компонент зберігає всі дані вебсайту, такі як інформація про об'єкти нерухомості, клієнтів, замовлення тощо. Серверна частина взаємодіє з базою даних для отримання, збереження та оновлення даних. Для цього використовуються мови запитів, такі як SQL, та системи управління базами даних (наприклад, MySQL, PostgreSQL або MongoDB).

API (інтерфейс програмування додатків). Цей компонент забезпечує зв'язок між клієнтською та серверною частинами. API визначає набір правил та протоколів для обміну даними між ними. Він дозволяє клієнтській частині відправляти запити до сервера та отримувати відповіді у стандартизованому форматі.

Система кешування. Цей компонент допомагає покращити швидкодію вебсайту шляхом збереження часто запитуваних даних у швидкій пам'яті (наприклад, Redis або Memcached). Замість того, щоб кожен раз отримувати

дані з бази даних, система спочатку перевіряє, чи є вони в кеші, що значно пришвидшує обробку запитів [11].

Система авторизації та автентифікації. Цей компонент відповідає за безпеку доступу до вебсайту. Він перевіряє особу користувача (автентифікація) та визначає, які дії йому дозволені (авторизація). Це забезпечує захист конфіденційних даних та запобігає несанкціонованому доступу.

Ці компоненти взаємодіють між собою, забезпечуючи повноцінне функціонування вебсайту відділу продаж. Клієнтська частина відправляє запити до серверної частини через API, серверна частина обробляє ці запити, взаємодіє з базою даних та системою кешування, застосовує бізнес-логіку та повертає результати клієнтській частині. Система авторизації та автентифікації забезпечує безпеку доступу до даних на всіх етапах.

Така архітектура дозволяє створити масштабований, безпечний та ефективний вебсайт, який відповідає потребам відділу продаж будівельної компанії.

3.2 База даних

Таблиця 3.1 зберігання загальної інформації про сторінки. Ця таблиця містить інформацію про всі сторінки сайту, включно з назвою, змістом і ідентифікатором батьківської сторінки, що дозволяє структурувати сторінки у вигляді дерева.

Таблиця 3.1 - Pages

Атрибут	Тип даних	Призначення
page_id	INT	Унікальний ідентифікатор сторінки
page_name	VARCHAR(255)	Назва сторінки
content	TEXT	Зміст сторінки
parent_page_id	INT	Ідентифікатор батьківської сторінки

Таблиця 3.2 створена для зберігання інформації про компанію. Ця таблиця включає секції інформації про компанію, такі як її історія, місія, візія та інші відомості.

Таблиця 3.2 - CompanyInfo

Атрибут	Тип даних	Призначення
info_id	INT	Унікальний ідентифікатор інформації
section_name	VARCHAR(255)	Назва секції
content	TEXT	Зміст секції

Таблиця 3.3 створена для зберігання інформації про команду. Містить дані про членів команди, їхні імена, посади, біографії та фотографії.

Таблиця 3.3 - TeamMembers

Атрибут	Тип даних	Призначення
member_id	INT	Унікальний ідентифікатор члена
name	VARCHAR(255)	Ім'я члена команди
position	VARCHAR(255)	Посада
bio	TEXT	Біографія
photo_url	VARCHAR(255)	URL фотографії

Таблиця 3.4 створена для зберігання інформації про партнерів. Включає дані про партнерські компанії, такі як назва, опис та вебсайт.

Таблиця 3.5 створена для зберігання інформації про нерухомість. Ця таблиця використовується для зберігання деталей про нерухомість, включаючи категорію, назву, опис, ціну, адресу, фотографії, відео та віртуальні тури.

Таблиця 3.4 - Partners

Атрибут	Тип даних	Призначення
partner_id	INT	Унікальний ідентифікатор партнера
name	VARCHAR(255)	Назва партнера
description	TEXT	Опис партнера
website_url	VARCHAR(255)	URL вебсайту партнера

Таблиця 3.5 -Properties

Атрибут	Тип даних	Призначення
property_id	INT	Унікальний ідентифікатор нерухомості
category_id	INT	Ідентифікатор категорії
name	VARCHAR(255)	Назва нерухомості
description	TEXT	Опис нерухомості
price	DECIMAL(10,2)	Ціна
address	VARCHAR(255)	Адреса нерухомості
photo_url	VARCHAR(255)	URL фотографій
video_url	VARCHAR(255)	URL відео
virtual_tour_url	VARCHAR(255)	URL віртуального туру

На рисунку 3.1 надано схему бази даних, яка складається з наступних таблиць:

- pages таблиця зберігає загальну інформацію про сторінки;
- companyInfo таблиця зберігає інформацію про компанію;
- teamMembers таблиця зберігає інформацію про команду;
- partners таблиця зберігає інформацію про партнерів;
- properties таблиця зберігає інформацію про нерухомість;
- propertyCategories таблиця зберігає категорії нерухомості;

- purchaseRequests таблиця зберігає запити на покупку нерухомості;
- contactInfo таблиця зберігає контактну інформацію;
- customerReviews таблиця зберігає відгуки клієнтів;
- customerResources таблиця зберігає ресурси для клієнтів;
- newsUpdates таблиця зберігає новини та оновлення;
- feedback таблиця зберігає зворотний зв'язок;
- socialLinks таблиця зберігає соціальні мережі;
- legalInfo таблиця зберігає правову інформацію.

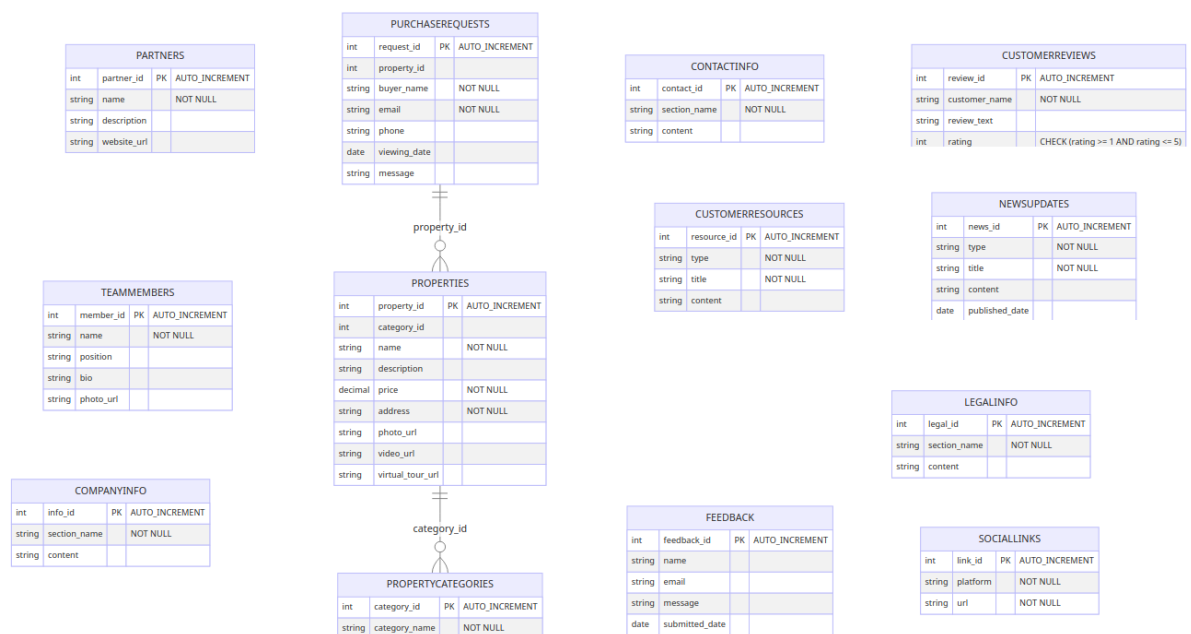


Рисунок 3.1 – Схема бази даних

3.3 Опис програмної частини

В даному розділі детально описано текстову частину програмного коду, що охоплює всі ключові компоненти програми.

Головна сторінка (index.php) - представлені та описані основні елементи головної сторінки, включно з їх взаємодією з базою даних та відображенням динамічного контенту (рис. 3.2, 3.3, 3.4).

```

</footer>
<?php echo date('Y'); ?> Real Estate. Всі права захищені.</p>
<p><a href="privacy.php">Політика конфіденційності</a> | <a href="terms.php">Умови використання</a>
</footer>
</body>
</html>

```

Рисунок 3.2 – Футер вебсайту

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title><?php echo isset($pageTitle) ? htmlspecialchars($pageTitle) : 'Real Estate'; ?></title>
<link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
<header>
<nav>
<ul>
<li><a href="index.php">Головна</a></li>
<li><a href="about.php">Про нас</a></li>
<li><a href="properties.php">Перелік нерухомості</a></li>
<li><a href="contact.php">Контакти</a></li>
<!-- -->
</ul>
</nav>
<h1><?php echo isset($headerTitle) ? htmlspecialchars($headerTitle) : 'Real Estate'; ?></h1>
</header>

```

Рисунок 3.3 – Хедер

```

<?php
require_once 'config.php';
$conn = connectDB();
// Отримання основного контента
$sql = "SELECT * FROM main_content WHERE id = 1";
$result = $conn->query($sql);
$mainContent = $result->fetch_assoc();
// Отримання об'єктів нерухомості для головної сторінки
$sqlProperties = "SELECT * FROM properties LIMIT 5";
$resultProperties = $conn->query($sql);
$properties = $resultProperties->fetch_all(MYSQLI_ASSOC);
$conn->close();
$pageTitle = "Головна сторінка";
$headerTitle = "Вітання на Real Estate";
include 'header.php';
?>
<main>
<p><?php echo htmlspecialchars($mainContent['description']); ?></p>
<h2>Об'єкти нерухомості</h2>
<ul>
<?php foreach ($properties as $property): ?>
<li>
<h3><?php echo htmlspecialchars($property['name']); ?></h3>
<p><?php echo htmlspecialchars($property['description']); ?></p>
<a href="property.php?id=<?php echo $property['property_id']; ?>">Детальніше</a>
</li>
<?php endforeach; ?>
</ul>
</main>
<?php include 'footer.php'; ?>

```

Рисунок 3.4 – Частина елементів головної сторінки

Сторінки перегляду об'єктів нерухомості - продемонстровані приклади коду, які відповідають за відображення деталей об'єктів, роботу з базою даних для отримання інформації, а також обробку запитів користувачів на перегляд, бронювання (рис. 3.5, 3.6).

```

<?php
if (!$property) {
    echo "<h1>Об'єкт не знайдено</h1>";
    exit();
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title><?php echo htmlspecialchars($property['name']); ?></title>
    <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
    <?php include 'header.php'; ?>
    <main>
        <h2><?php echo htmlspecialchars($property['name']); ?></h2>
        <p><?php echo htmlspecialchars($property['description']); ?></p>
        <ul>
            <li>Ціна: <?php echo htmlspecialchars($property['price']); ?> USD</li>
            <li>Адреса: <?php echo htmlspecialchars($property['address']); ?></li>
            <li>Категорія: <?php echo htmlspecialchars($property['category_id']); ?></li>
        </ul>
    </main>
    <?php include 'footer.php'; ?>
</body>
</html>

```

Рисунок 3.5 – Об'єкти нерухомості

```

<?php
require_once 'config.php';
require_once 'controllers/PropertyController.php';

$conn = connectDB();
$controller = new PropertyController($conn);

if (isset($_GET['id'])) {
    $propertyId = intval($_GET['id']);
    $controller->showProperty($propertyId);
} else {
    echo "<h1>Об'єкт не вказано</h1>";
}

$conn->close();
?>

```

Рисунок 3.6 – Обробляє запит користувача на перегляд об'єкта нерухомості

Функції взаємодії з базою даних - показано реалізацію функцій для зчитування, додавання, редагування та видалення записів у таблицях бази даних, що використовуються для управління контентом сайту (рис. 3.7).

```

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

public function getPropertyById($propertyId) {
    $query = "SELECT * FROM properties WHERE property_id = ?";
    $stmt = $this->db->prepare($query);
    $stmt->bind_param("i", $propertyId);
    $stmt->execute();
    $result = $stmt->get_result();
    return $result->fetch_assoc();
}

public function getAllProperties() {
    $query = "SELECT * FROM properties";
    $result = $this->db->query($query);
    return $result->fetch_all(MYSQLI_ASSOC);
}

public function addProperty($name, $description, $price, $address, $categoryId, $photos, $virtualTour) {
    $query = "INSERT INTO properties (name, description, price, address, category_id, photos, virtual_tour) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)";
    $stmt = $this->db->prepare($query);
    $stmt->bind_param("ssdiss", $name, $description, $price, $address, $categoryId, $photos, $virtualTour);
    return $stmt->execute();
}

public function updateProperty($propertyId, $name, $description, $price, $address, $categoryId, $photos, $virtualTour) {
    $query = "UPDATE properties SET name = ?, description = ?, price = ?, address = ?, category_id = ?, photos = ?, virtual_tour = ? WHERE property_id = ?";
    $stmt = $this->db->prepare($query);
    $stmt->bind_param("ssdiss", $name, $description, $price, $address, $categoryId, $photos, $virtualTour, $propertyId);
    return $stmt->execute();
}

```

Рисунок 3.7 – Приклад функцій взаємодії із базою даних

Обробка форм - представлені приклади коду для обробки даних із форм зворотного зв'язку, запитів на бронювання, пошуку об'єктів (рис. 3.8, рис. 3.9).

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Зворотний зв'язок</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
  <?php include 'header.php'; ?>
  <main>
    <h2>Зворотний зв'язок</h2>
    <form action="contact.php" method="post">
      <label for="name">Ім'я:</label>
      <input type="text" id="name" name="name" required>
      <label for="email">Email:</label>
      <input type="email" id="email" name="email" required>
      <label for="message">Повідомлення:</label>
      <textarea id="message" name="message" required</textarea>
      <button type="submit">Відправити</button>
    </form>
  </main>
  <?php include 'footer.php'; ?>
</body>

```

Рисунок 3.8 – Форма зворотнього зв'язку

```

<?php
require_once 'config.php';
require_once 'controllers/PropertyController.php';

$conn = connectDB();
$controller = new PropertyController($conn);

if (isset($_GET['keyword'])) {
  $keyword = $_GET['keyword'];
  $properties = $controller->searchProperties($keyword);
} else {
  $properties = [];
}

$conn->close();
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Результати пошуку</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
  <?php include 'header.php'; ?>
  <main>
    <h2>Результати пошуку</h2>
    <ul>
      <?php if (!empty($properties)): ?>
        <?php foreach ($properties as $property): ?>
          <li>
            <h3><?php echo htmlspecialchars($property['name']); ?></h3>
            <p><?php echo htmlspecialchars($property['description']); ?></p>
          </li>
        </?php>
      </?php>
    </ul>
  </main>
  <?php include 'footer.php'; ?>
</body>

```

Рисунок 3.9 – Пошук об'єктів на вебсайті

Інтеграція зі сторонніми сервісами - описані фрагменти коду для взаємодії з зовнішніми API, такі як геолокація, відправка повідомлень (рис. 3.10).

```

:php
class GeocodingService {
    private $apiKey;

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

    public function geocodeAddress($address) {
        $address = urlencode($address);
        $url = "https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json?address={$address}&key={$this->apiKey}";
        $response = file_get_contents($url);
        $data = json_decode($response, true);

        if ($data['status'] == 'OK') {
            $location = $data['results'][0]['geometry']['location'];
            return $location;
        }

        return null;
    }
}

```

Рисунок 3.10 - Інтеграція зі сторонніми сервісами

3.4 Інтерфейс користувача

Головна сторінка надається загальний огляд послуг компанії, включаючи проектування та будівництво, з акцентом на інновації та якість, що демонструє здатність компанії перетворювати візії на реальність (рис. 3.11).



Рисунок 3.11 – Головна сторінка

Рисунок 3.12 це сторінка вебсайту представляє ключових членів команди компанії. Кожен профіль включає фотографію, ім'я та посаду, що дозволяє відвідувачам сайту швидко ідентифікувати відповідних фахівців та

їх ролі в компанії. Такий підхід зміцнює довіру до бренду, показуючи особи, які стоять за продуктами та послугами.

Наша Команда Експерти

Знайомтесь з фахівцями, які роблять можливим кожен наш проект.

Дізнатись більше →

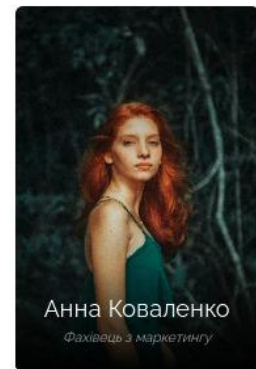


Рисунок 3.12 - Наша Команда Експертів

Наступна сторінка демонструє статистику досягнень компанії, яка включає кількість завершених проектів, задоволених клієнтів, отриманих нагород та роки на ринку. Це зміцнює репутацію компанії як надійного партнера та підкреслює її досвід і успішність у галузі (рис. 3.13).

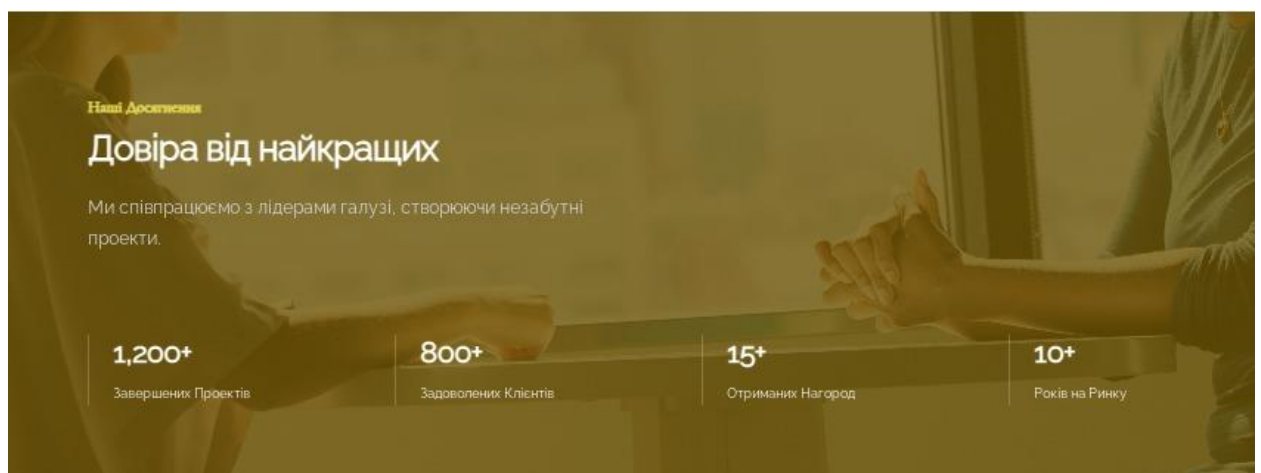


Рисунок 3.13 - Довіра від найкращих

Рисунок 3.14 це сторінці вебсайту представлені останні новини та статті, що стосуються будівництва та управління нерухомістю. Це включає теми, як-от нові тенденції у будівництві та інноваційні рішення, що важливо для тримання аудиторії в курсі галузевих подій та зміцнення іміджу компанії як лідера думок.



Будівництво • 15 травня 2024

Нові тенденції в будівництві



Нерухомість • 30 травня 2024

Управління нерухомістю: поради та рекомендації



Інновації • 5 червня 2024

Інноваційні рішення в будівництві

Рисунок 3.14 - Останні новини та тренди

Рисунок 3.15 демонструє дві основні категорії нерухомості, що пропонуються компанією: житлову та комерційну. Кожен розділ включає зображення, короткий опис та кнопку для детальнішого огляду, що забезпечує легкий доступ до додаткової інформації.

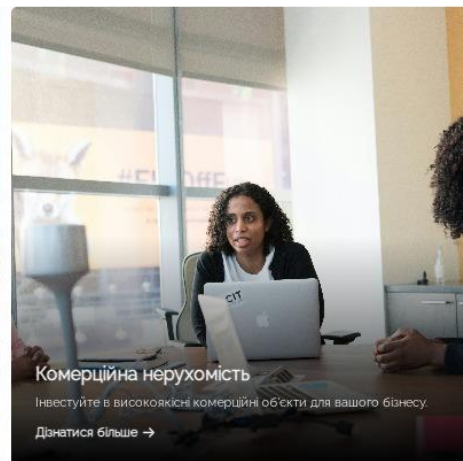
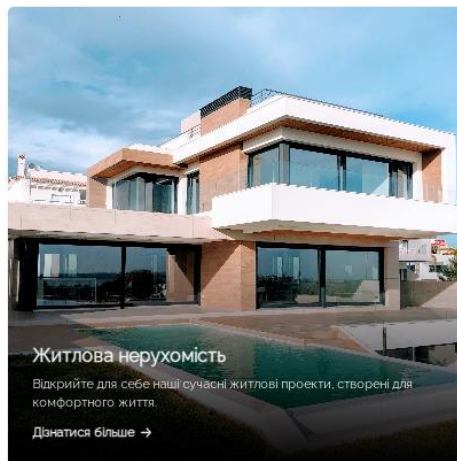


Рисунок 3.15 - Житлова та комерційна нерухомість

На рисунку 3.16 представлено контактну інформацію компанії, включаючи електронні адреси для загальних питань, підтримки, продажів, а також фізичні адреси офісів. Це забезпечує зручність звернення клієнтів до компанії.

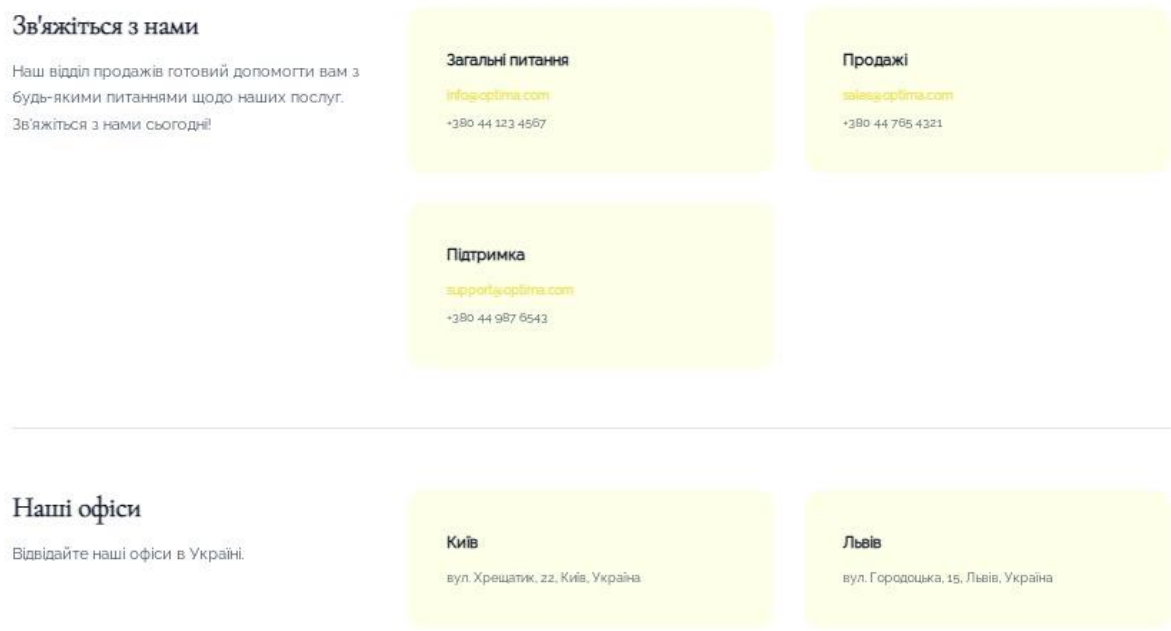


Рисунок 3.16 - Зв'язок з нами

Рисунок 3.17 містить відповіді на найчастіші питання, що допомагає користувачам швидко знайти інформацію без необхідності звернення до служби підтримки, тим самим підвищуючи загальну задоволеність клієнтів.

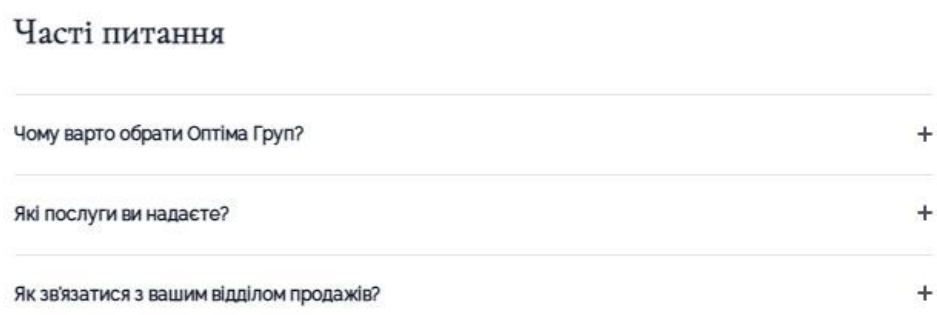


Рисунок 3.17 - Часті питання

На рисунку 3.18 представлені актуальні вакансії в компанії, включаючи короткий опис вакансії та місцезнаходження. Це важлива інформація для потенційних кандидатів, які шукають кар'єрні можливості в компанії.

Відкриті вакансії

Приєднуйтесь до нашої команди професіоналів та допоможіть нам досягти нових висот.



Оптіма Груп

Інженер-будівельник

Відповідальний за проектування та будівництво нових об'єктів.



Повна зайнятість



Київ, Україна



Оптіма Груп

Менеджер з продажу

Забезпечення продажу та консультації клієнтів щодо наших послуг.



Повна зайнятість



Львів, Україна



Оптіма Груп

Архітектор

Розробка проектів та координація будівельних робіт.



Повна зайнятість



Одеса, Україна

Рисунок 3.18 - Відкриті вакансії

Рисунок 3.19 дозволяє користувачам швидко зв'язатися з компанією для отримання консультацій по проектах, технічних питаннях або співпраці над проектами, включаючи відповідні контактні опції.

Зв'яжіться з нами

Дізнайтеся, як ми можемо допомогти вам з вашими будівельними проектами.



Продажі та консультації

Обговоріть ваші проектні ідеї та отримайте професійні консультації.

[Розпочати розмову →](#)



Технічна підтримка

Отримайте допомогу з технічними питаннями та запитами.

[Отримати підтримку →](#)



Співпраця над проектами

Співпрацюйте з нами над вашими майбутніми будівельними проектами.

[Співпрацювати зараз →](#)

Рисунок 3.19 - Зв'язок для консультацій

Рисунок 3.20 надає інформацію про місцезнаходження офісів компанії з можливістю перегляду на карті для легшого доступу та планування візиту.

Відвідайте наш офіс

Знайдіть наш офіс на карті та отримайте напрямки для швидкого доступу.

Офіс Оптіма Груп



Рисунок 3.20 - Відвідайте наш офіс

Сторінка "Питання та Відповіді" надає користувачам змогу знайти відповіді на найпоширеніші запитання, пов'язані з послугами компанії. Вона

включає інформацію про те, як зв'язатися з компанією, що компанія пропонує в рамках консультацій, які послуги вона надає, та як подати запит на квотування. Наявність кнопки "Не знайшли відповідь на своє питання? Зв'яжіться з нашою підтримкою" сприяє легкому доступу до додаткової допомоги (рис. 3.21).

Рисунок 3.22 дозволяє користувачам переглядати різні категорії нерухомості, що пропонуються на сайті, включаючи житлову, комерційну, промислову та оренду нерухомості. Кожна категорія представлена з відповідним зображенням, що робить навігацію інтуїтивно зрозумілою. Кнопка "Переглянути всі категорії" пропонує користувачам ширший вибір опцій, спрощуючи пошук потрібної нерухомості.

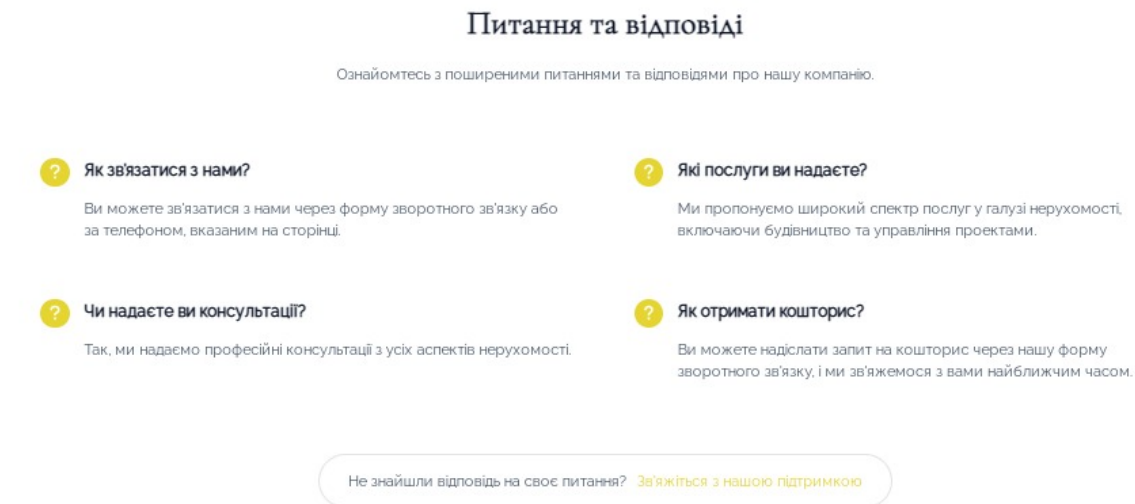


Рисунок 3.21– Найчастіші питання



Рисунок 3.22 – Огляд нерухомості

3.5 Висновки за розділом

У третьому розділі детально описано реалізацію програмного забезпечення для відділу продаж будівельної компанії. Розглянуто архітектуру програмного забезпечення, що складається з декількох ключових компонентів: клієнтської частини (front-end), серверної частини (back-end), бази даних, API, системи кешування та авторизації. Таке розділення дозволяє створити масштабований, безпечний та ефективний вебсайт, що відповідає потребам відділу продажів.

Розроблено структуру бази даних, яка включає таблиці для зберігання інформації про сторінки, компанію, команду, партнерів, нерухомість, категорії нерухомості, запити на покупку, контактну інформацію, відгуки клієнтів, новини та оновлення, зворотній зв'язок тощо. Це забезпечує ефективне управління даними та їх використання в роботі вебсайту.

Представлено текстову частину програмного коду з описом ключових компонентів, таких як головна сторінка, сторінки перегляду об'єктів нерухомості, функції взаємодії з базою даних, обробка форм, інтеграція зі сторонніми сервісами. Це дає повне уявлення про функціональні можливості розробленого вебсайту.

Інтерфейс користувача розроблено з урахуванням потреб цільової аудиторії та специфіки роботи відділу продажів будівельної компанії. Він включає інформативні розділи про компанію, послуги, нерухомість, контакти, часті питання, вакансії тощо. Це дозволяє користувачам легко знаходити потрібну інформацію та взаємодіяти з компанією.

Таким чином, розроблене програмне забезпечення повністю відповідає вимогам та потребам відділу продажів будівельної компанії, забезпечуючи ефективну презентацію об'єктів нерухомості, взаємодію з клієнтами та автоматизацію відповідних процесів.

4 ТЕСТУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1 SEO-оптимізація вебсайту

Для того, щоб підвищити видимість сайту в інтернеті для потенційних клієнтів, було створено семантичне ядро, що складається з організованого переліку користувацьких запитів за тематикою, відсортованих за частотою від найвищої до найнижчої (рис. 4.1, 4.2, 4.3).

Введіть ключову фразу та виберіть пошукову базу

Ключова фраза

нерухомість Запоріжжя

google.com.ua

Знайти

Останні перевірки: книжковий магазин запоріжжя модельне агентство моделі Запоріжжя

Рисунок 4.1 – Видобування ключових слів

Ключові слова нерухомість Запоріжжя									
Фільтрація та сортування недоступні вашому тарифному плану. Покращити план Покращте тариф та знаходьте нові інсайти, фільтруючи й сортуючи цю таблицю.									
#	Ключові фрази	Мова	Складність	Частотність	Вартість (\$)	Конкуренція в РРС, %	Результатів	Соціальні	
1	нерухомість запоріжжя	uk	0	20	0,00	4	0		
2	авізо запоріжжя нерухомість	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
3	вторинний ринок нерухомість запорі...	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
4	агенство нерухомості запорі...	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
5	олх нерухомість весніна запоріжжя	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
6	промислова нерухомість запоріжжя	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
7	нерухомість запоріжжя олх	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
8	нерухомість реал сервіс м. запоріжжя	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
9	м. запоріжжя нерухомість складська	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		
10	продам нерухомість запоріжжя облас...	uk	N/A	1-5	0,00	0	0		

Рисунок 4.2 – Видача українською мовою для Запоріжжя

Ключові слова недвижимость Запорожье									
Фільтрація та сортування недоступні вашому тарифному плану. Покращити план Покращте тариф та знаходьте нові інсайти, фільтруючи й сортуючи цю таблицю.									
#	Ключові фрази	Мова	Складність	Частотність	Вартість (\$)	Конкуренція в РРС, %	Результатів	Соціальні д	
1	олх запорожье недвижимость	ru	13	880	0,06	3	35		
2	недвижимость запорожье	ru	16	480	0,01	21	82		
3	агентство недвижимости запор...	ru	9	320	0,05	12	530K		
4	олх недвижимость запорожье	ru	8	210	0,00	1	45		
5	олх запорожье недвижимость аренда	ru	7	210	0,00	0	0		
6	аренда коммерческой недвиж...	ru	8	210	0,00	2	32		
7	агентства недвижимости запор...	ru	9	140	0,04	17	98		
8	олх запорожье недвижимость дома	ru	9	110	0,00	2	0		
9	олх запорожье недвижимость к...	ru	13	110	0,07	4	27		
10	купить коммерческую недвижи...	ru	5	110	0,00	0	56		

Рисунок 4.3 – Видача російською мовою для Запоріжжя

Аналізуючи список найпопулярніших ключових слів, можна стверджувати, що для сайту спортивного залу важливо вказати місцезнаходження та адресу. На кожній сторінці додані такі елементи як заголовок, опис та ключові слова, наприклад:

```
<title> Запоріжжя, Запоріжжя, Запорожье</title>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="description" content="Агентство нерухомості
Запоріжжя, продаж, оренда приміщень">
<meta name="keywords" content="оренда, продаж, квартири,
нерухомість, складські приміщення, оренда України, апартаменти,
приватні будинки, Запоріжжя, кімнати">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
```

Внутрішня оптимізація сайту для пошукових систем була здійснена шляхом впровадження тегів різних рівнів від h1 до h4. h1 використовується у хедері зі стилем `display: none`, тому що він не потрібен користувачам, але аналізується пошуковими системами. У тегу h2 розташовані назви всіх категорій і розділів, у тегу h3 – назви типів за категоріями. Інші теги додані згідно з потребами [12].

Для подальшого підвищення рівня оптимізації для пошукових систем кожному тегу зображення прописано атрибут `alt`, що використовується браузерами при слабкому з'єднанні або відключенні завантаження зображень. Крім того, хедер доступний на всіх сторінках і містить гіперпосилання на інші сторінки сайту.

SEO-аудит сайту було проведено за допомогою онлайн-інструментів (рис. 4.4, 4.5, 4.6, 4.7) [13].



Рисунок 4.4 – Розподіл ключових фраз

Конкуренти в пошуковій видачі

#	Домени	Всього запитів	Спільні ключові слова	Релевантність	Видимість
1	blagovist.ua	↓ -2.04K 1.1M	1.1M	100	↑ 1.70 28.72
2	parklane.ua	↓ -847 760K	628.8K	82.73	↓ -0.74 16.58
3	valion.ua	↑ 2.61K 334.1K	239.1K	71.55	↑ 0.14 4.84
4	kiev.krysha.ua	↑ 46 857.4K	538K	62.75	↑ 0.19 11.32
5	kiev.domescope.com	↓ -326 962.5K	546.6K	56.79	↓ -0.04 2.27
6	bn.ua	↓ -5.1K 3.2M	927.9K	28.81	↓ -2.72 64.75
7	100realty.ua	↓ -13.24K 3.6M	1M	28.06	↓ -3.25 168.94
8	address.ua	↓ -4.58K 1.4M	358.8K	25.72	↑ 0.66 16.26
9	metry.ua	↓ -7.84K 1.6M	420K	25.48	↓ -1.28 2.57
10	meget.kiev.ua	↑ 4.55K 2.3M	533.3K	23.14	↓ -0.05 82.09

Показати всі

Рисунок 4.5 – Результати SEO-перевірки конкурентів



Рисунок 4.6 – Графік розподілу конкурентів

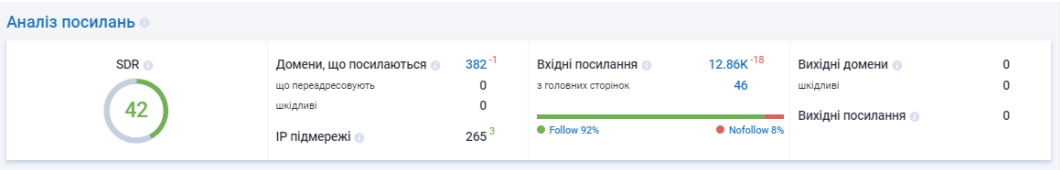


Рисунок 4.7 – Аналіз посилань вебсайту

Для аудиту SEO важливо слідкувати за тривалістю існування сайту, приблизно півроку, після чого треба знову порівняти показники та оптимізувати сайт.

4.2 Кросбраузерне тестування

Додатки та вебсайти можуть вести себе неоднаково в різних браузерах, що пояснюється наявністю специфічних розширень, плагінів та відмінностей у роботі десктопних та мобільних версій кожного браузера. Кросбраузерне тестування спрямоване на мінімізацію цих різниць, забезпечуючи більш універсальну розробку.

Причини виникнення кросбраузерних проблем:

- браузери можуть містити власні помилки або імплементувати функції по-різному, часто через прагнення отримати конкурентні переваги;
- різні браузери підтримують технології на різних рівнях, наприклад, можливості JavaScript можуть бути обмеженими у застарілих версіях;
- обмеження певних пристроїв можуть призводити до повільної роботи сайту або некоректного відображення. Наприклад, сайт розроблений для десктопів, може погано відображатися на мобільних пристроях;
- тестування сайту в популярних браузерах має починатися лише після того, як він був перевірений на помилки іншими методами. Це дозволяє точно визначити, чи пов'язані виявлені проблеми з особливостями браузерів, а не були пропущені на попередніх етапах. Важливо також враховувати комбінації операційних систем і браузерів, вибираючи найбільш поширені.

Вибір браузерів для кросбраузерного тестування зазвичай залежить від замовника, який визначає, з якими браузерами буде працювати його програмне забезпечення. Розробники і тестувальники мають рекомендувати, який браузер варто вибрати як основний; вони також можуть аналізувати

статистику відвідуваності подібних додатків та браузерів, які використовує цільова аудиторія (рис. 4.8, 4.9).



Рисунок 4.8 – Адаптованість головної сторінки до різних розмірів екранів

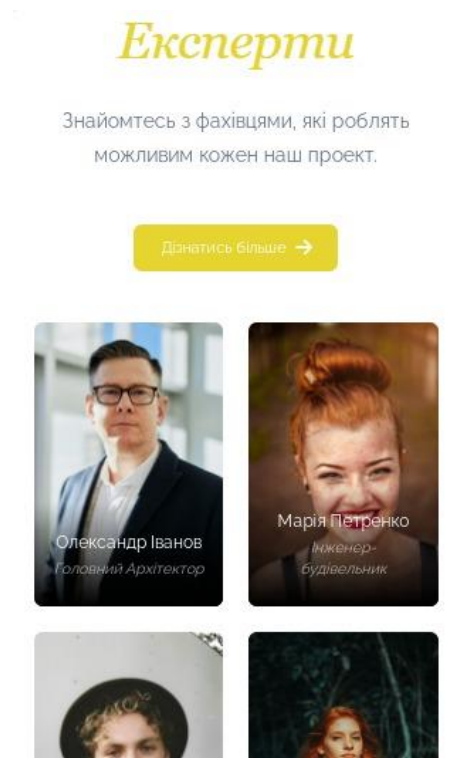


Рисунок 4.9 – Адаптованість сторінки експертів до різних розмірів екранів

4.3 Висновки за розділом

У четвертому розділі розглянуто процес тестування та оптимізації розробленого програмного забезпечення для відділу продаж будівельної компанії.

Проведено SEO-оптимізацію вебсайту, що включала створення семантичного ядра з користувацьких запитів, додавання метатегів на кожен сторінку, використання тегів заголовків різних рівнів, додавання атрибутів alt до зображень та перевірку за допомогою онлайн-інструментів. Це дозволяє підвищити видимість сайту в пошукових системах та залучити більше потенційних клієнтів.

Здійснено кросбраузерне тестування для забезпечення коректного відображення та функціонування вебсайту в різних браузерах та на різних пристроях. Розглянуто причини виникнення кросбраузерних проблем та наведено статистику використання браузерів. Успішне проходження кросбраузерного тестування гарантує, що сайт буде доступний та зручний для широкого кола користувачів.

Проведено тестування користувацького інтерфейсу для перевірки зручності та інтуїтивної зрозумілості взаємодії з вебсайтом. Це дозволяє виявити потенційні проблеми та недоліки в дизайні та навігації, щоб забезпечити позитивний досвід користувачів.

Таким чином, проведені тестування та оптимізація програмного забезпечення дозволяють підвищити його якість, доступність та ефективність. SEO-оптимізація сприяє залученню цільової аудиторії, кросбраузерне тестування забезпечує сумісність з різними платформами, а перевірка користувацького інтерфейсу гарантує зручність використання. Всі ці заходи спрямовані на створення надійного та ефективного інструменту для роботи відділу продаж будівельної компанії.

ВИСНОВКИ

В дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра було розроблено програмне забезпечення для відділу продаж будівельної компанії. Метою роботи було створення вебсайту, який дозволить оптимізувати процеси взаємодії з клієнтами, підвищити продажі через ефективну презентацію об'єктів нерухомості та автоматизацію відповідних процесів.

У першому розділі було розглянуто теоретичні основи розробки програмного забезпечення для відділу продаж будівельної компанії. Проаналізовано сучасні системи керування контентом, такі як WordPress, Joomla! та MODX, що дозволяють створювати функціональні та привабливі вебсайти. Вивчено існуючі рішення на ринку та обґрунтовано необхідність розробки спеціалізованого вебсайту для відділу продаж.

У другому розділі проведено проектування вебсайту. Обрано оптимальні засоби розробки, такі як HTML, CSS, JavaScript, PHP та Apache. Розроблено структуру вебсистеми, що включає навігаційне меню, інформаційні сторінки та візуальний контент. Створено детальний дизайн-макет з урахуванням потреб цільової аудиторії та специфіки галузі.

У третьому розділі описано реалізацію програмного забезпечення. Розглянуто архітектуру, що складається з клієнтської та серверної частин, бази даних, API тощо. Розроблено структуру бази даних для ефективного управління інформацією. Представлено текстову частину програмного коду з описом ключових компонентів та функціональних можливостей. Інтерфейс користувача розроблено з урахуванням потреб відділу продажів та зручності використання.

У четвертому розділі проведено тестування та оптимізацію програмного забезпечення. Здійснено SEO-оптимізацію для підвищення видимості сайту в пошукових системах. Проведено кросбраузерне тестування для забезпечення коректної роботи на різних платформах. Протестовано

користувацький інтерфейс для перевірки зручності та інтуїтивної зрозумілості.

Таким чином, розроблене програмне забезпечення повністю відповідає поставленим цілям та вимогам. Вебсайт для відділу продаж будівельної компанії забезпечує ефективну презентацію об'єктів нерухомості, зручну взаємодію з клієнтами та автоматизацію відповідних процесів. Проведені тестування та оптимізація гарантують високу якість, доступність та зручність використання програмного продукту. Розроблений вебсайт має потенціал для підвищення ефективності роботи відділу продаж та збільшення обсягів продажів будівельної компанії.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Дакетт Д. HTML и CSS. Розробка та дизайн веб сайтів / Д. Дакетт.
— Київ : Ексмо, 2023. — 480 с.
2. Мельник О. Б. Проектування та розробка вебсайтів : навч. посіб. /
О. Б. Мельник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. —
336 с.
3. Dom.Ria [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
<https://dom.ria.com/>
4. КупиДім [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
https://kupidom.kr.ua/doma_dachi_prodag
5. Blagovist [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
<https://blagovist.ua/uk>
6. Флэнаган Д. JavaScript. / Д. Флэнаган. — Київ : Символ-Плюс, 2022.
— 1080 с.
7. Haverbeke M. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to
Programming / M. Haverbeke. — No Starch Press, 2021. — 472 p.
8. Бін Д. PHP та MySQL. Вебдодатки / Д. Бін. — Київ : Видавнича
група, 2022. — 528 с.
9. Дронов В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0 / В. Дронов. — Київ :
ДрукПрес, 2011. — 416 с.
10. Duckett J. Web Design with HTML, CSS, JavaScript and jQuery Set /
J. Duckett. — Wiley, 2021. — 1152 p.
11. Фрімен Е. Вивчаємо HTML, XHTML та CSS / Е. Фрімен, Е.
Фрімен. — Київ : Альпіна Паблішер Україна, 2021. — 656 с.
12. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS &
HTML5 / R. Nixon. — O'Reilly Media, 2022. — 832 p.
13. Seo creative [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://seo-creative.com/>

ДОДАТОК А
Текст програми

```

-- Таблиця для зберігання загальної інформації про сторінки
CREATE TABLE Pages (
    page_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    page_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT,
    parent_page_id INT,
    FOREIGN KEY (parent_page_id) REFERENCES Pages(page_id)
);

-- Таблиця для зберігання інформації про компанію
CREATE TABLE CompanyInfo (
    info_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    section_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT
);

-- Таблиця для зберігання інформації про команду
CREATE TABLE TeamMembers (
    member_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255) NOT NULL,
    position VARCHAR(255),
    bio TEXT,
    photo_url VARCHAR(255)
);

-- Таблиця для зберігання партнерів
CREATE TABLE Partners (
    partner_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255) NOT NULL,
    description TEXT,
    website_url VARCHAR(255)
);

-- Таблиця для зберігання нерухомості
CREATE TABLE Properties (
    property_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    category_id INT,
    name VARCHAR(255) NOT NULL,
    description TEXT,
    price DECIMAL(10, 2) NOT NULL,
    address VARCHAR(255) NOT NULL,
    photo_url VARCHAR(255),
    video_url VARCHAR(255),
    virtual_tour_url VARCHAR(255),
    FOREIGN KEY (category_id) REFERENCES
PropertyCategories(category_id)
);

-- Таблиця для зберігання категорій нерухомості
CREATE TABLE PropertyCategories (
    category_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,

```

```

        category_name VARCHAR(255) NOT NULL
    );

-- Таблиця для зберігання запитів на покупку нерухомості
CREATE TABLE PurchaseRequests (
    request_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    property_id INT,
    buyer_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    email VARCHAR(255) NOT NULL,
    phone VARCHAR(20),
    viewing_date DATE,
    message TEXT,
    FOREIGN KEY (property_id) REFERENCES Properties(property_id)
);

-- Таблиця для зберігання контактної інформації
CREATE TABLE ContactInfo (
    contact_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    section_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT
);

-- Таблиця для зберігання відгуків клієнтів
CREATE TABLE CustomerReviews (
    review_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    customer_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    review_text TEXT,
    rating INT CHECK (rating >= 1 AND rating <= 5)
);

-- Таблиця для зберігання ресурсів для клієнтів
CREATE TABLE CustomerResources (
    resource_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    type VARCHAR(255) NOT NULL,
    title VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT
);

-- Таблиця для зберігання новин та оновлень
CREATE TABLE NewsUpdates (
    news_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    type VARCHAR(255) NOT NULL,
    title VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT,
    published_date DATE
);

-- Таблиця для зберігання зворотного зв'язку
CREATE TABLE Feedback (
    feedback_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255),

```

```

        email VARCHAR(255),
        message TEXT,
        submitted_date DATE
    );

-- Таблиця для зберігання соціальних мереж
CREATE TABLE SocialLinks (
    link_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    platform VARCHAR(255) NOT NULL,
    url VARCHAR(255) NOT NULL
);

-- Таблиця для зберігання правової інформації
CREATE TABLE LegalInfo (
    legal_id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    section_name VARCHAR(255) NOT NULL,
    content TEXT
);

// create_page.php
<?php
require 'db.php';

$page_name = $_POST['page_name'];
$content = $_POST['content'];
$parent_page_id = $_POST['parent_page_id'];

VALUES ($sql = 'INSERT INTO Pages (page_name, content, parent_page_id)
VALUES (?, ?, ?)');
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([$page_name, $content, $parent_page_id]);

echo "Page created successfully!";
?>

// read_pages.php
<?php
require 'db.php';

$sql = 'SELECT * FROM Pages';
$stmt = $pdo->query($sql);
$pages = $stmt->fetchAll();

foreach ($pages as $page) {
    echo $page['page_name'] . ': ' . $page['content'] . '<br>';
}
?>

// update_page.php
<?php
require 'db.php';

```

```

$page_id = $_POST['page_id'];
$page_name = $_POST['page_name'];
$content = $_POST['content'];
$parent_page_id = $_POST['parent_page_id'];

$sql = 'UPDATE Pages SET page_name = ?, content = ?,
parent_page_id = ? WHERE page_id = ?';
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([$page_name, $content, $parent_page_id,
$page_id]);

echo "Page updated successfully!";
?>
// delete_page.php
<?php
require 'db.php';

$page_id = $_POST['page_id'];

$sql = 'DELETE FROM Pages WHERE page_id = ?';
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([$page_id]);

echo "Page deleted successfully!";
?>
// create_company_info.php
<?php
require 'db.php';

$section_name = $_POST['section_name'];
$content = $_POST['content'];

$sql = 'INSERT INTO CompanyInfo (section_name, content) VALUES
(?, ?)';
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([$section_name, $content]);

echo "Company info created successfully!";
?>
// read_company_info.php
<?php
require 'db.php';

$sql = 'SELECT * FROM CompanyInfo';
$stmt = $pdo->query($sql);
$infos = $stmt->fetchAll();

foreach ($infos as $info) {
    echo $info['section_name'] . ': ' . $info['content'] .
'<br>';
}

```

```

?>
// read_company_info.php
<?php
require 'db.php';

$sql = 'SELECT * FROM CompanyInfo';
$stmt = $pdo->query($sql);
$infos = $stmt->fetchAll();

foreach ($infos as $info) {
    echo $info['section_name'] . ' : ' . $info['content'] .
'<br>';
}
?>
// delete_company_info.php
<?php
require 'db.php';

$info_id = $_POST['info_id'];

$sql = 'DELETE FROM CompanyInfo WHERE info_id = ?';
$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([$info_id]);

echo "Company info deleted successfully!";
?>
// create_page.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $page_name = $_POST['page_name'];
    $content = $_POST['content'];
    $parent_page_id = $_POST['parent_page_id'];

    $sql = 'INSERT INTO Pages (page_name, content,
parent_page_id) VALUES (?, ?, ?)';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$page_name, $content, $parent_page_id]);

    echo "Page created successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>
// read_pages.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $sql = 'SELECT * FROM Pages';

```

```

        $stmt = $pdo->query($sql);
        $pages = $stmt->fetchAll();

        foreach ($pages as $page) {
            echo $page['page_name'] . ' : ' . $page['content'] .
'<br>';
        }
    } catch (Exception $e) {
        echo 'Error: ' . $e->getMessage();
    }
?>
// update_page.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $page_id = $_POST['page_id'];
    $page_name = $_POST['page_name'];
    $content = $_POST['content'];
    $parent_page_id = $_POST['parent_page_id'];

    $sql = 'UPDATE Pages SET page_name = ?, content = ?,
parent_page_id = ? WHERE page_id = ?';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$page_name, $content, $parent_page_id,
$page_id]);

    echo "Page updated successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>
// delete_page.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $page_id = $_POST['page_id'];

    $sql = 'DELETE FROM Pages WHERE page_id = ?';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$page_id]);

    echo "Page deleted successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>
// create_company_info.php
<?php
require 'db.php';

```

```

try {
    $section_name = $_POST['section_name'];
    $content = $_POST['content'];

    $sql = 'INSERT INTO CompanyInfo (section_name, content)
VALUES (?, ?)';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$section_name, $content]);

    echo "Company info created successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>
// read_company_info.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $sql = 'SELECT * FROM CompanyInfo';
    $stmt = $pdo->query($sql);
    $infos = $stmt->fetchAll();

    foreach ($infos as $info) {
        echo $info['section_name'] . ': ' . $info['content'] .
'<br>';
    }
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>

// update_company_info.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $info_id = $_POST['info_id'];
    $section_name = $_POST['section_name'];
    $content = $_POST['content'];

    $sql = 'UPDATE CompanyInfo SET section_name = ?, content = ?
WHERE info_id = ?';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$section_name, $content, $info_id]);

    echo "Company info updated successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}

```

```
?>
// delete_company_info.php
<?php
require 'db.php';

try {
    $info_id = $_POST['info_id'];

    $sql = 'DELETE FROM CompanyInfo WHERE info_id = ?';
    $stmt = $pdo->prepare($sql);
    $stmt->execute([$info_id]);

    echo "Company info deleted successfully!";
} catch (Exception $e) {
    echo 'Error: ' . $e->getMessage();
}
?>
```

ДОДАТОК Б
Слайди презентації

Розробка програмного забезпечення для відділу продаж будівельної компанії

Виконав студент групи КНТ_21 І сп
Керівник проєкту, к.т.н., доцент

Олександр ОМ
Ірина ЗЕЛЕНЬОВА

Рисунок Б.1 - Слайд 1

2

Мета, предмет та задачі

Метою роботи є розробка вебсайту для відділу продажу будівельної компанії, який дозволить оптимізувати процеси взаємодії з клієнтами, підвищити продажі через ефективну презентацію об'єктів нерухомості та автоматизацію відповідних процесів. Об'єктом дослідження є процеси продажу в будівельній компанії. Предметом - програмне забезпечення, що автоматизує ці процеси та поліпшує взаємодію з клієнтами.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати особливості та сучасні тенденції ринку нерухомості в Україні;
- вивчити існуючі IT-рішення для автоматизації роботи відділів продажів будівельних компаній;
- розробити технічне завдання на створення вебдодатку для відділу продажів;
- спроектувати архітектуру та розробити функціональність вебдодатку;
- реалізувати вебдодаток із застосуванням сучасних фреймворків та технологій;
- протестувати розроблене програмне забезпечення та впровадити його в роботу відділу продажів;
- провести аналіз ефективності впровадження розробленого програмного забезпечення.

Розробка даного вебсайту не тільки сприятиме зростанню продажів будівельної компанії, але й підвищить рівень задоволеності клієнтів завдяки зручності та доступності інформації про об'єкти нерухомості.

Рисунок Б.2 - Слайд 2

3

Порівняння CMS

Особливості	MODx	Joomla!	WordPress
Ліцензія	GPL (відкритий код)	GPL (відкритий код)	GPL (відкритий код)
Мова програмування	PHP	PHP	PHP
Підтримуваний БД	MySQL, MS SQL	MySQL	MySQL, MariaDB
Встановлення на серверах	Більшість (IIS, Apache, Lighttpd, nginx, Zeus)	Більшість (IIS, Apache, тощо)	Більшість (IIS, Apache, nginx, тощо)
Гнучкість у використанні	Висока (немає чітких меж)	Висока (широкий функціонал)	Висока, особливо для блогів та простих сайтів
Одноточасна розробка кількох сайтів	Так	Не зазначено	Можлива з використанням мережі WordPress (Multisite)
Можливість реалізації будь-якого дизайну	Так, з можливістю розробки додаткових шаблонів	Так, через великий вибір шаблонів	Так, з великим вибором тем і плагінів
Підтримка різних типів сайтів	Від сайтів-візиток до соціальних мереж	Широкий спектр, включаючи електронні магазини	Від блогів до складних сайтів і магазинів з WooCommerce
Простота розгортання на хостингу	Легке (необхідно лише створити БД)	Просте з докладними інструкціями	Просте з використанням майстрів встановлення
Підтримка SEO-оптимізація	Просунуті інструменти	Вбудовані SEO-інструменти	Просунуті SEO-плагіни (напр., Yoast SEO)
Управління ключовими словами та мета-тегами	Ефективний механізм без ручного кодування	Просунуте управління через інтерфейс	Розширене управління з SEO-плагінами
Продуктивність при зростанні числа документів	Падіння зі зростанням кількості	Не зазначено	Добра з оптимізацією та кешуванням
Наявність готових рішень (напр., інтернет-магазин)	Обмежена кількість, особливо для складних проектів	Широкий вибір, включаючи електронні магазини	Велика кількість рішень з плагінами і темами
Підтримка мов (кодування розширення)	Можливі проблеми з українською мовою	Не зазначено	Підтримка багатомовності з плагінами (напр., WPML)

Рисунок Б.3 - Слайд 3

4

Аналіз існуючих вебсистем для відділу продаж будівельної компанії

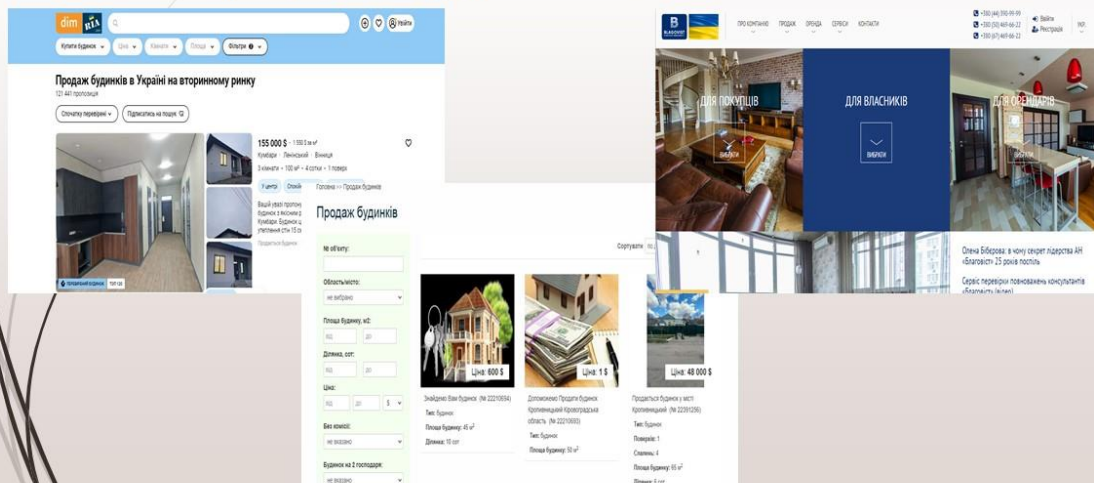


Рисунок Б.4 - Слайд 4

5

Порівняння таблиця сучасних вебсайтів

Аспект	Dom.Ria	КупиДім	Blagovist
Пошукова система	Так	Так	Так
Фільтрація результатів	Так	Так	Так
Категорії пошуку	Так	Так	Ні
Візуальний контент (фото, відео)	Так	Так	Так
Деталі пропозиції (ціна, площа, локація)	Так	Так	Так
Опис об'єкту	Так	Так	Так
Інтерактивні функції (кнопки дії, зворотний зв'язок)	Так	Так	Ні
Сортування результатів	Так	Так	Ні
Інтеграція з соціальними мережами	Ні	Так	Так
Підписка на оновлення	Так	Так	Ні
Контактна інформація	Так	Так	Так
Спеціалізовані секції для різних користувачів	Ні	Ні	Так
Інформаційний контент (новини, статті)	Ні	Так	Так

Рисунок Б.5 - Слайд 5

6

Ключові аспекти вебсайтів для відділу продаж будівельної компанії

Ключові аспекти	Оцінка
Дизайн та адаптивність	Висока
Детальний опис нерухомості	Висока
Візуальні матеріали (фото/відео)	Висока
Віртуальні тури та 3D-моделювання	Середня
Інтуїтивний користувацький інтерфейс	Середня
Структурованість інформації	Різна
Інтерактивні функції (форми зворотного зв'язку, онлайн-консультації)	Висока
Функції порівняння об'єктів	Різна
Онлайн-бронювання та попередній розрахунок вартості	Середня
Швидкість завантаження	Різна
Інтеграція з соціальними мережами	Низька
Сучасний дизайн та відповідність трендам	Різна

Рисунок Б.6 - Слайд 6

7

Структура вебсайту

Головна сторінка
Про нас
Історія компанії
Місія та візія
Інформація про команду
Партнери та афілійовані особи
Перелік нерухомості
Категорії нерухомості
Списки з фільтрами
Фото, відео, віртуальні тури
Відділ продажу
Контактна інформація
Онлайн чат та замовлення дзвінка
Профілі членів команди
Відгуки клієнтів
Ресурси для клієнтів
Покупецькі гіді
Поради з технічного обслуговування
Інформація про фінансування
Часті питання
Новини та оновлення
Компанійські новини
Блог про тенденції в галузі
Статті про управління нерухомістю
Зв'язок
Інтерактивна форма зворотного зв'язку
Мапа та напрямки до офісу
Посилання на соціальні мережі
Опції підписки на новини
Правова інформація
Політика конфіденційності
Умови використання
Інформація про доступність

Рисунок Б.7 - Слайд 7

8

База даних

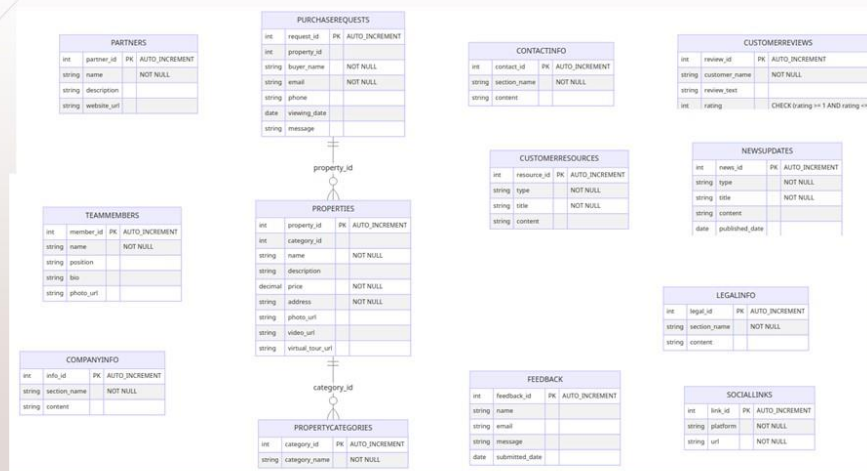


Рисунок Б.8 - Слайд 8

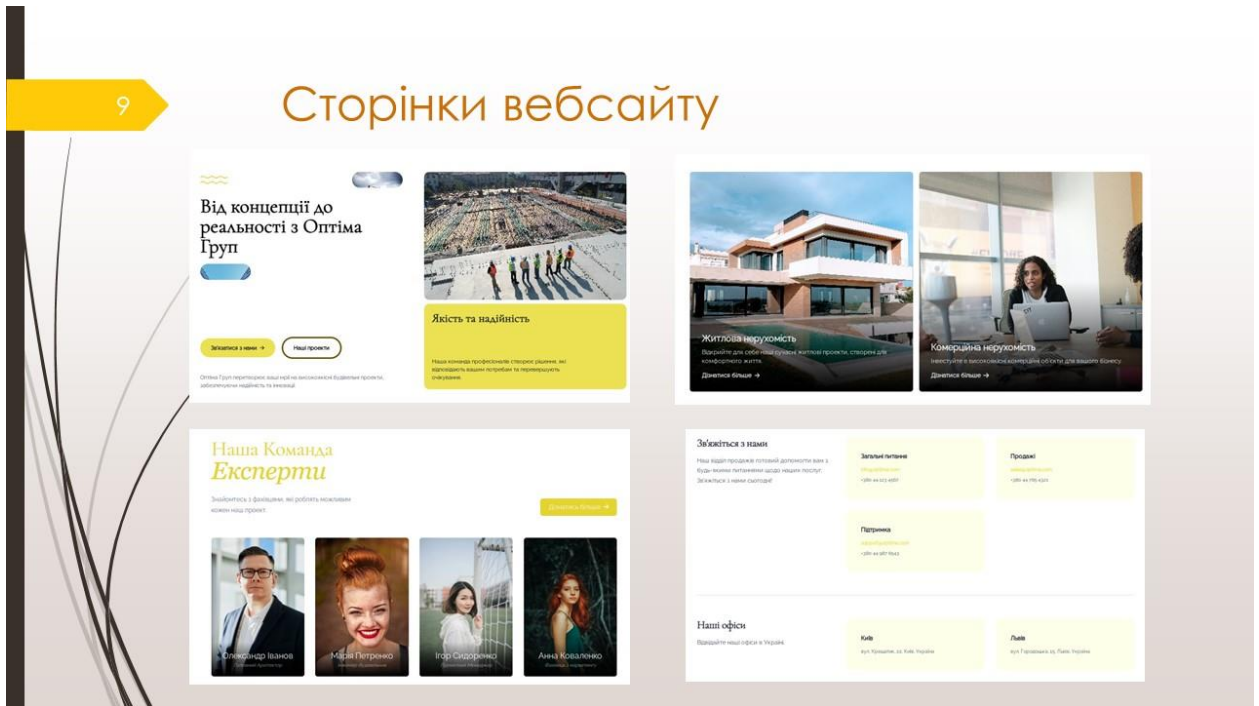


Рисунок Б.9 - Слайд 9

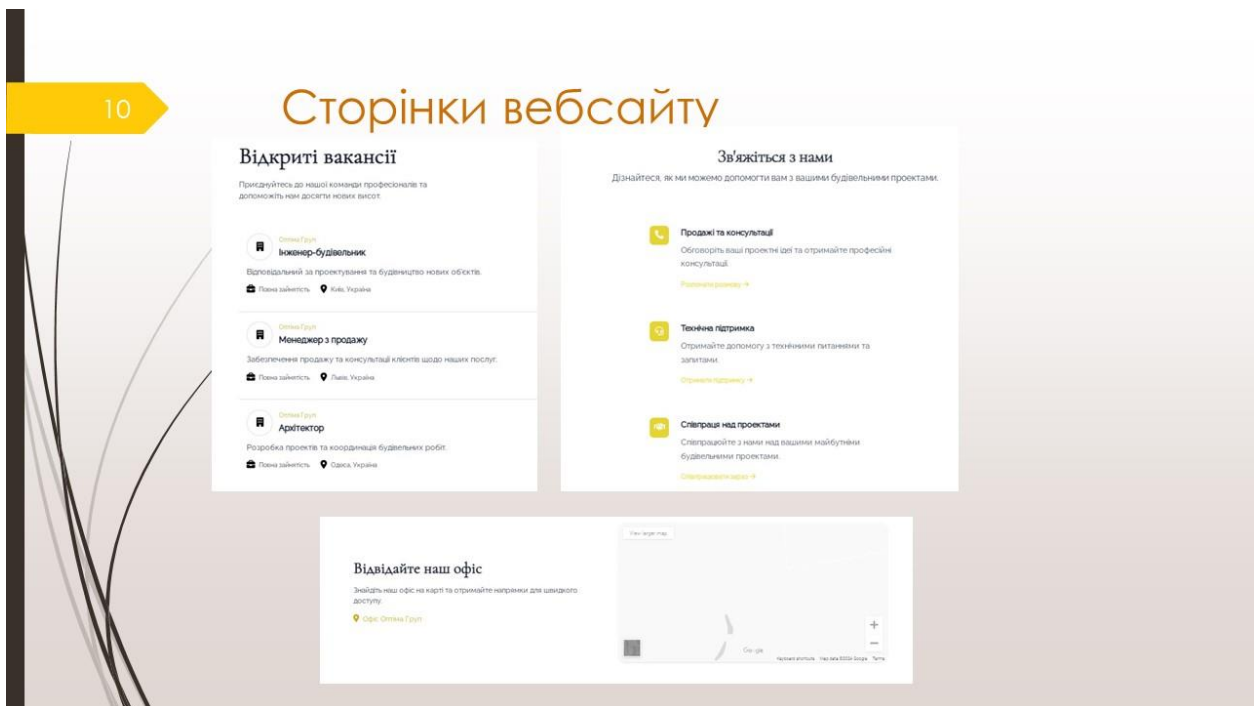


Рисунок Б.10 - Слайд 10

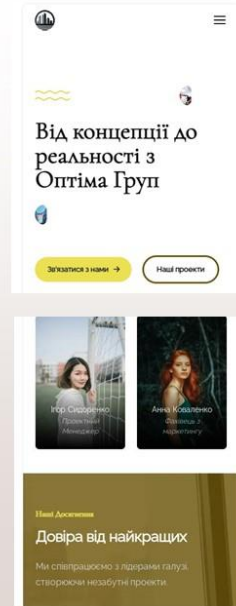


Рисунок Б.11 - Слайд 11

У роботі розроблено вебсайт для відділу продаж будівельної компанії з метою оптимізації взаємодії з клієнтами та підвищення продажів. Проаналізовано сучасні системи керування контентом, обрано оптимальні засоби розробки та спроектовано структуру вебсистеми. Реалізовано програмне забезпечення з клієнт-серверною архітектурою, розроблено базу даних та інтерфейс користувача. Проведено тестування, SEO-оптимізацію та перевірку кросбраузерності. Розроблений вебсайт відповідає поставленим цілям, забезпечує ефективну презентацію об'єктів нерухомості, зручність використання та має потенціал для підвищення ефективності роботи відділу продаж.

Рисунок Б.12 - Слайд 12