

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Рівень вищої освіти
Спеціальність
Освітня програма
Група

Перший (бакалаврський)
Системний аналіз
Управління складними системами
6.04.124.020.19.1

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

на тему: «Розроблення інтернет сайту компанії ТОВ
"ЕкоХім-ІФ"»

Виконав: студент Іван ЗАРЕЦЬКИЙ

Керівник: к.т.н., доцент Наталя БРИНЗА

Рецензент: к.т.н., доцент кафедри
інформаційних систем
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
Олег ФРОЛОВ

Харків – 2023 рік

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту: 61 сторінка, 3 розділи, 35 рисунків, 8 таблиць, 27 джерел, 1 додаток.

Об'єктом дослідження даної дипломного проекту є web-технології інтернет-сайту для компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ".

Метою дипломного проекту є розроблення на базі web-технологій інтернет-сайту для компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ".

Предметом дослідження є веб-сайт компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ" для просування продукції компанії на ринку та забезпечення зручного способу замовлення товарів для клієнтів.

У проекті було проведено аналіз ринку та конкурентного середовища, визначені потреби цільової аудиторії, вивчені технічні можливості та вимоги до сайту. Було розроблено дизайн сайту та його структуру, реалізовані функціональні можливості, в тому числі замовлення товарів, реєстрація користувачів та інші.

Проведено тестування сайту з метою виявлення можливих помилок та недоліків, які були виправлені згідно з вимогами клієнтів та користувачів. Для забезпечення якості продукту була розроблена таблиця з тестами, яка включала різні сценарії взаємодії з сайтом.

Результати дипломного проекту, а саме створений інтернет-сайту для компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ".

КЛЮЧОВІ СЛОВА: розробка інтернет-сайту, просування продукції, зручність користування, дизайн, контент-маркетинг, аналітика, тестування, безпека даних, конкурентні переваги.

ABSTRACT

Thesis report: 61 pages, 3 chapters, 35 figures, 8 tables, 27 sources, 1 appendix

The object of research of this diploma project is the web technologies of the Internet site for the company "EkoChem-IF" LLC.

The subject of the research is the website of "EkoChem-IF" LLC for promoting the company's products on the market and providing a convenient way for customers to order goods.

The aim of the diploma project is to develop website for EcoChem-IF LLC.

In the project, an analysis of the market and competitive environment was carried out, the needs of the target audience were determined, the technical possibilities and requirements for the site were studied. The design of the site and its structure were developed, functional capabilities were implemented, including ordering goods, user registration, and others.

The site was tested in order to identify possible errors and shortcomings, which were corrected according to the requirements of customers and users. To ensure the quality of the product, table with tests was developed, which included various scenarios of interaction with the site.

The results of the diploma project, namely the creation of an Internet site for the company "EcoChem-IF" LLC.

KEYWORDS: website development, product promotion, usability, design, content marketing, analytics, testing, data security, competitive advantage.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Характеристика та опис компанії “ЕкоХім-ІФ”	8
1.2 Аналіз та огляд літературних джерел щодо розробки інтернет-магазинів.....	10
1.3 Дослідження та аналіз конкурентів	11
1.4 Аналіз існуючого веб-сайту компанії та обґрунтування необхідності створення нового веб-сайту	20
2. ВИМОГИ ТА СПЕЦИФІКАЦІЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ	27
2.1 Глосарій проекту	27
2.2 Специфікація функціональних та нефункціональних вимог.....	28
2.3 Вимоги до сервера	32
2.4 Захист інформації на сервері.....	33
2.5 Аналіз необхідних технологій	34
3. АРХІТЕКТУРА ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ	37
3.1 Математична постановка комплексу задач веб-сайту	37
3.2. Управління запасами компанії.....	39
3.3. Проектування структури бази даних	41
3.3.1 Концептуальне інфологічне проектування бази даних	42
3.3.2 Реляційна модель бази даних	46
3.3.3 EER діаграма бази даних	47
3.4 Розробка діяльності варіантів використання	48
3.5 Тестування веб-сайту.....	51
3.6 Розробка веб-сайту та результати виконання роботи	57
ВИСНОВОК	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	63

ВСТУП

В сучасному світі, коли Інтернет є неодмінною частиною нашого життя, все більше компаній переходять на онлайн-продажі. Інтернет-магазини стали популярним інструментом збільшення продажів, зокрема, у виробничій сфері. Інтернет-магазин дає можливість зробити покупку не виходячи з дому, зручніше відслідковувати замовлення та оплату, а також широкий вибір продукції та конкурентні ціни.

У даному дипломному проєкті розглянуто процес розробки інтернет-магазину ТОВ "ЕкоХім-ІФ". ТОВ "ЕкоХім-ІФ" виробляє фарби, клеї та інші будівельні матеріали. З метою збільшення продажів та покращення зручності користувачів, було вирішено розробити інтернет-магазин, який дозволить здійснювати покупки онлайн.

Основними завданнями розробки інтернет-магазину ТОВ "ЕкоХім-ІФ" є: розробка інтерфейсу та функціоналу сайту; розробка бази даних; розробка програмного забезпечення; тестування та виправлення помилок; забезпечення безпеки та захисту персональних даних користувачів; опис продуктів, що пропонуються в інтернет-магазині; визначення перспектив розробки та використання інтернет-магазину на ринку.

Для досягнення поставлених завдань необхідно детально проаналізувати вимоги до інтерфейсу та функціоналу сайту, визначити технології для розробки бази даних та програмного забезпечення, а також розробити механізми безпеки та захисту персональних даних користувачів.

Одним із важливих елементів успішного інтернет-магазину є відповідальність за якість продуктів та якість обслуговування клієнтів. Важливим аспектом є створення системи зворотного зв'язку, що дозволяє клієнтам висловлювати свої побажання та зауваження, а також отримувати відповіді на свої запитання.

1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Характеристика та опис компанії "ЕкоХім-ІФ"

ТОВ "ЕкоХім-ІФ" є хімічною виробничою компанією, яка займається виробництвом різних видів дисперсійних клеїв та мінеральних добрив. Компанія має значний досвід та знання у своїй галузі, що дозволяє їй створювати якісну продукцію з максимальною точністю та дотриманням технологічних процесів.

Пріоритетним напрямком розвитку компанії є виробництво дисперсії та клеїв ПВА спеціального призначення, що вимагає високого рівня якості продукції. Тому на підприємстві приділяється особлива увага контролю якості на кожному етапі виробництва.

Основною сировиною для виробництва продукції є високоякісна сировина західних виробників, яка проходить вхідний контроль якості. Готова продукція також проходить вихідний контроль якості, що гарантує її високу якість.

Структура компанії складається з керівництва, виробництва, відділу продажів та маркетингу, відділу фінансів та бухгалтерського обліку. Компанія має чітко визначену організаційну структуру, що дозволяє ефективно управляти процесами виробництва та продажу продукції.

Зважаючи на структуру компанії, можна розглянути кожен з відділів більш детально:

1. Керівництво:

Керівництво компанії відповідає за розробку та реалізацію стратегії розвитку компанії, прийняття важливих рішень, контроль за виконанням поставлених завдань, забезпечення зручної та ефективної співпраці між всіма відділами компанії.

2. Виробництво:

Виробничий відділ компанії забезпечує виробництво продукції відповідно до встановлених технологічних процесів та вимог якості. Відділ відповідає за контроль якості сировини, проведення внутрішнього контролю якості продукції, забезпечення безперебійного функціонування виробничих ліній та обладнання.

У відділі виробництва компанії "ТОВ ЕкоХім-ІФ" працюють фахівці трьох груп: група закупівлі, група виробництва та група контролю якості. Група закупівлі займається закупівлею необхідних ресурсів та матеріалів для виробництва продукції. Група виробництва забезпечує правильне та ефективне виробництво продукції з використанням передових технологій та засобів, а також контролює виробничі процеси. Група контролю якості відповідає за забезпечення високої якості готової продукції шляхом проведення вхідного та вихідного контролю якості сировини та готової продукції, вимірювань та аналізу якості продукції на різних етапах виробництва. Всі ці групи співпрацюють між собою та з іншими відділами компанії з метою забезпечення високої якості та ефективного виробництва продукції.

3. Відділ продажів та маркетингу:

Відділ продажів та маркетингу компанії відповідає за розробку та реалізацію стратегій продажу продукції, ведення переговорів з партнерами, постачальниками та клієнтами. Відділ виконує маркетингові дослідження ринку, аналізує попит на продукцію та розробляє рекламні кампанії.

4. Відділ фінансів та бухгалтерського обліку:

Відділ фінансів та бухгалтерського обліку відповідає за фінансову діяльність компанії, збір та аналіз фінансової звітності, забезпечення фінансової стійкості та раціонального використання ресурсів. Відділ забезпечує виконання податкових та фінансових зобов'язань компанії. Це включає в себе збір і подання звітності відповідним органам, облік

фінансових операцій компанії, аналіз фінансової діяльності і розробку фінансової стратегії.

Кожен з цих відділів грає важливу роль у розвитку і успіху компанії. Взаємодія між ними дозволяє забезпечити ефективне функціонування компанії в цілому і досягти поставлених цілей.



Рис. 1.1. Структура організації ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

1.2 Аналіз та огляд літературних джерел щодо розробки інтернет-магазинів

В останні роки інтернет-магазини стали надзвичайно популярними в усьому світі. Це пов'язано зі зростанням попиту на онлайн-шопінг, а також з розвитком інтернет-технологій. Розробка інтернет-магазину – це складний і багатогранний процес, який включає в себе багато етапів та вимагає глибокого розуміння інтернет-технологій, електронної комерції та маркетингу. Тому вивчення літератури щодо розробки інтернет-магазинів є надзвичайно важливим для розуміння процесу розробки та вдосконалення функціональності інтернет-магазину.

Існує багато різних підходів до розробки інтернет-магазину, які базуються на різних технологіях та мають різний функціонал. Основні етапи розробки інтернет-магазину можна розділити на наступні етапи:

аналіз та планування

розробка дизайну та інтерфейсу користувача

розробка функціоналу та бази даних

тестування та налагодження

розгортання та підтримка

У першу чергу, важливо розуміти структуру та логіку роботи інтернет-магазину, щоб правильно організувати код та функціональність веб-додатку. Зазвичай, інтернет-магазини складаються з декількох основних компонентів, таких як каталог товарів, кошик, профіль користувача та інші. Кожен з цих компонентів має свою функціональність, яку необхідно розробити та організувати відповідно до потреб інтернет-магазину.

Другим важливим кроком є використання правильної архітектури програмного забезпечення. Одна з популярних моделей архітектури для розробки веб-додатків є Model-View-Controller (MVC). Модель представляє даний, які використовуються в додатку, Представлення відповідає за відображення даних та інтерфейс користувача, а контролер відповідає за управління запитам користувача та оновлення даних.

1.3 Дослідження та аналіз конкурентів

Аналіз існуючих сайтів аналогів є важливим етапом при розробці особистого сайту. Цей аналіз дозволяє дізнатися, які функції та можливості мають подібні сайти, як вони розроблені та організовані, які стратегії використовуються для їх просування та які є їх переваги та недоліки.

Аналіз існуючих сайтів аналогів дозволяє зрозуміти, як можна покращити свій власний сайт, які можливості можна додати, які функції зробити більш зручними для користувачів, які дизайнерські рішення

використовувати для привабливого вигляду сайту та які стратегії можна застосувати для просування сайту.

Для проведення аналізу існуючих сайтів аналогів необхідно визначити кілька основних параметрів, таких як функціональність сайту, його дизайн, контент, маркетингові стратегії та інші. Далі необхідно зібрати інформацію про подібні сайти, що включає аналіз їх функціональності, дизайну та контенту, дослідження їх стратегій та підходів до просування.

Завдяки проведенню аналізу існуючих сайтів аналогів можна дізнатися про найкращі практики розробки та просування сайту, а також використовувати їх у своєму власному проєкті. Такий аналіз допоможе вам створити якісний та конкурентоздатний сайт з урахуванням потреб та очікувань цільової аудиторії.

Для аналізу я відібрав 3 інтернет-магазини з широким асортиментом фарб та клеїв від відомих виробників. На цих сайтах можна знайти каталог продукції, інформацію про ціни, доставку та оплату. (<https://kolorstar.com.ua/ua/>; <https://farba4you.com/>; <https://ita.ua/>)

Перший магазин, який я хочу розглянути належить компанії "Kolorstar".

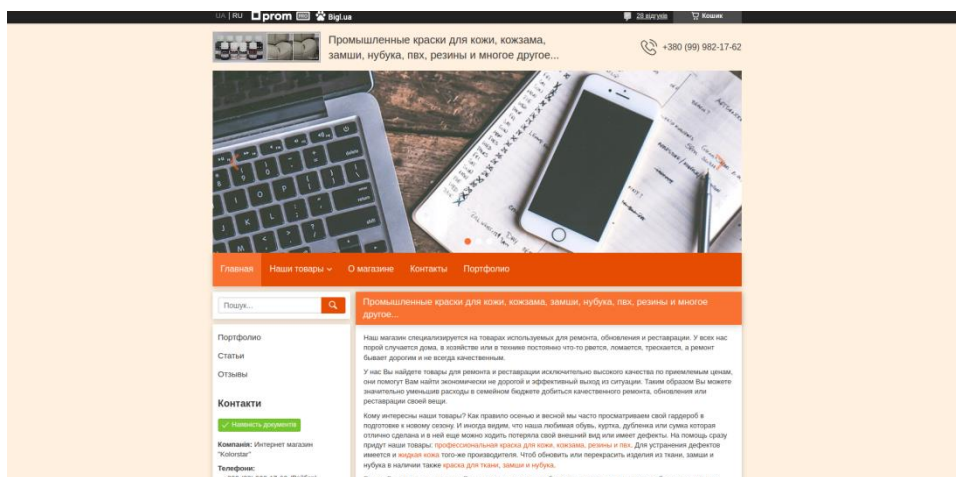


Рис. 1.2. Головна сторінка Інтернет магазину "Kolorstar"

Даний інтернет магазин зроблений на платформі prom.ua. На мою думку, дизайн цього веб сайту не красивий. Я вважаю даний дизайн веб-сайту дуже застарілим. Він ніяк не відображує те, чим займається дана компанія. Старий дизайн веб-сайту може впливати на довіру користувачів до вашої компанії або бренду. Якщо сайт виглядає застарілим, то люди можуть прийняти рішення, що ваша компанія також не є сучасною або професійною. Також старі дизайни веб-сайтів можуть бути заповнені зайвими деталями, які заважають користувачам знайти необхідну інформацію. Сучасний дизайн дозволяє краще використовувати простір на екрані, що поліпшує досвід користувача та збільшує ймовірність того, що вони знайдуть те, що шукають.

Одразу дуже багато зайвого тексту на головній сторінці. Я, як користувач, хочу одразу побачити продукцію цієї компанії, і по ній вирішувати чи підходить мені дана компанія.

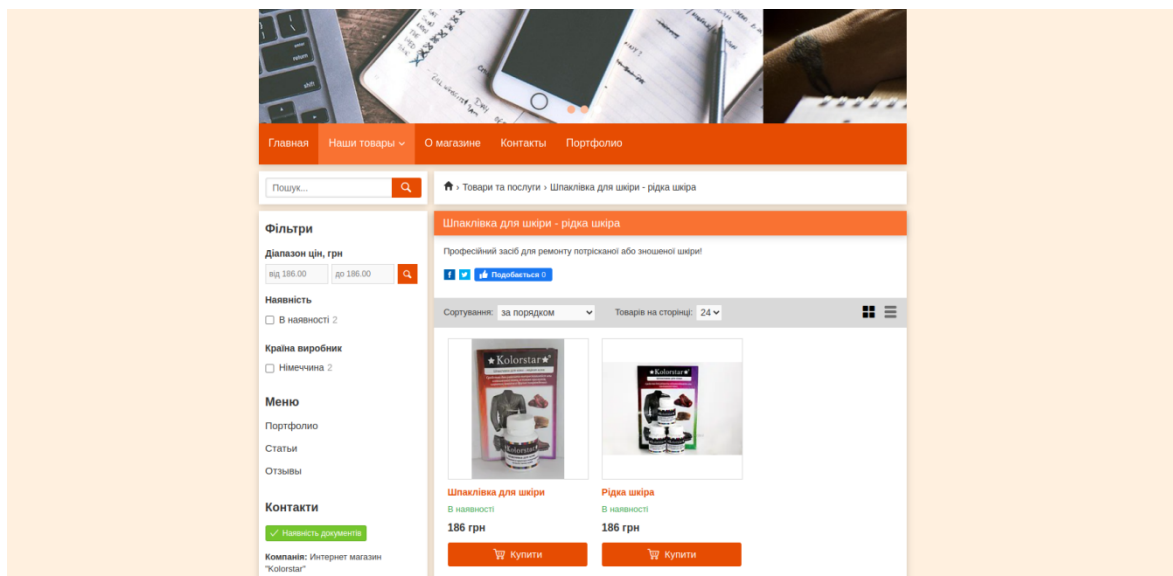


Рис. 1.3. Сторінка товарів інтернет магазину "Kolorstar"

Для одного товару, який ще задублювали, зробили окрему категорію. Також великим мінусом є відсутність української мови на сайті. Я вважаю, якщо у тебе веб-сайт зроблено на російській мові, то ти хоча б повинен додати можливість вибору української мови для інтерфейсу.

Другий інтернет магазин, який проаналізував, належить також українській компанії “Farba4you”.

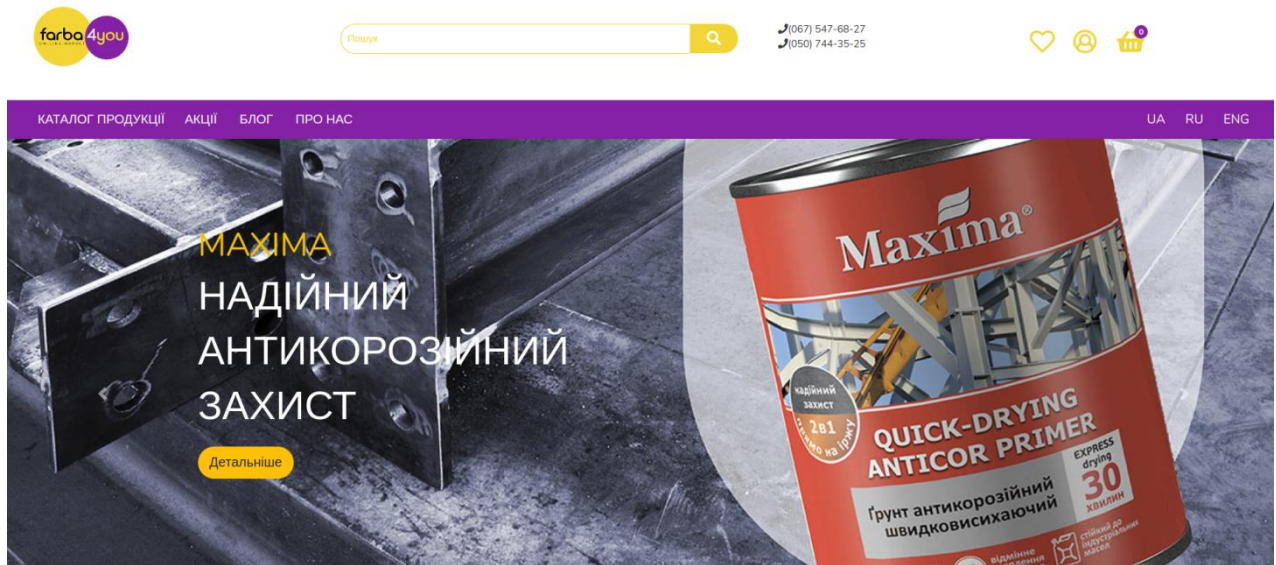


Рис. 1.4. Головна сторінка Інтернет магазину " Farba4you"

У цього інтернет магазину головна сторінка виглядає краще. По-перше, представлена фотографію, яка чітко асоціюється з фарбою, емаллю або лаком. Негативна сторона: дуже велика висота шапки веб-сайту. Вона займає приблизно 30% всього місця на екрані. Звісно це річ смаку, але на мою думку, можна було б зробити цей блок рази у два менше, це підвищило б читаність веб-сторінки.

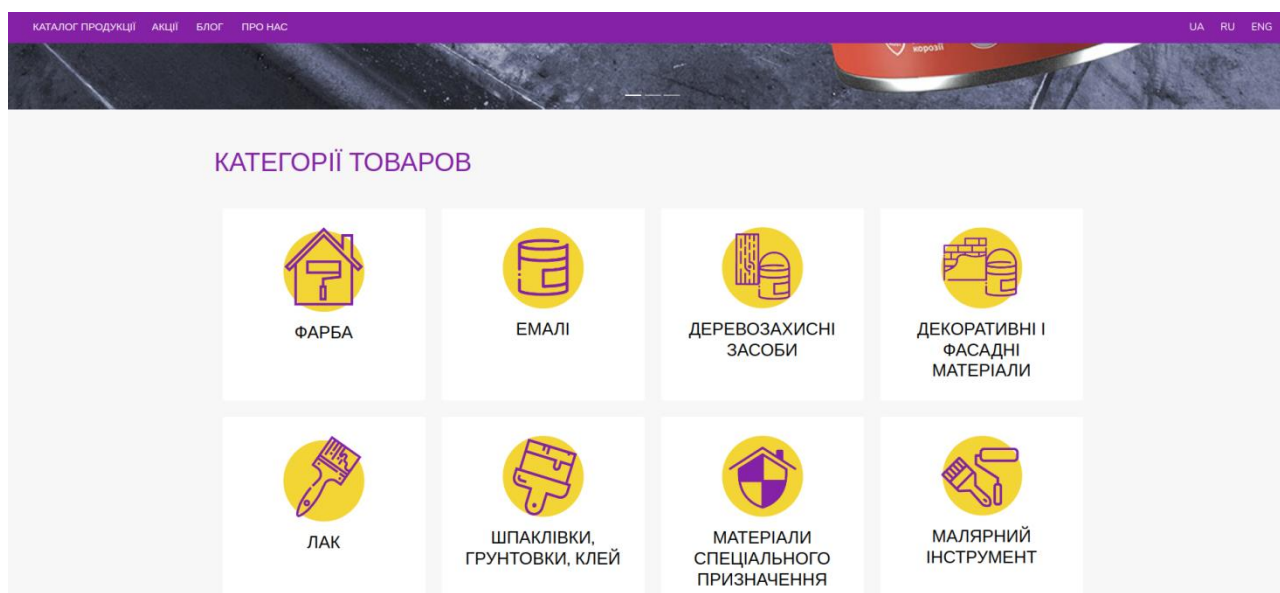


Рис. 1.5. Головна сторінка Інтернет магазину "Farba4you"

Але те, що мені тут подобається, це те, що одразу на головній сторінці, трохи нижче головної фотографії, розташований блок з усіма категоріями товарів даного інтернет магазину. На мою думку, це пришвидшить пошук потрібного товару користувачем, та сильно допоможе розібратися з тим, що саме пропонує дана компанія своїм клієнтам.

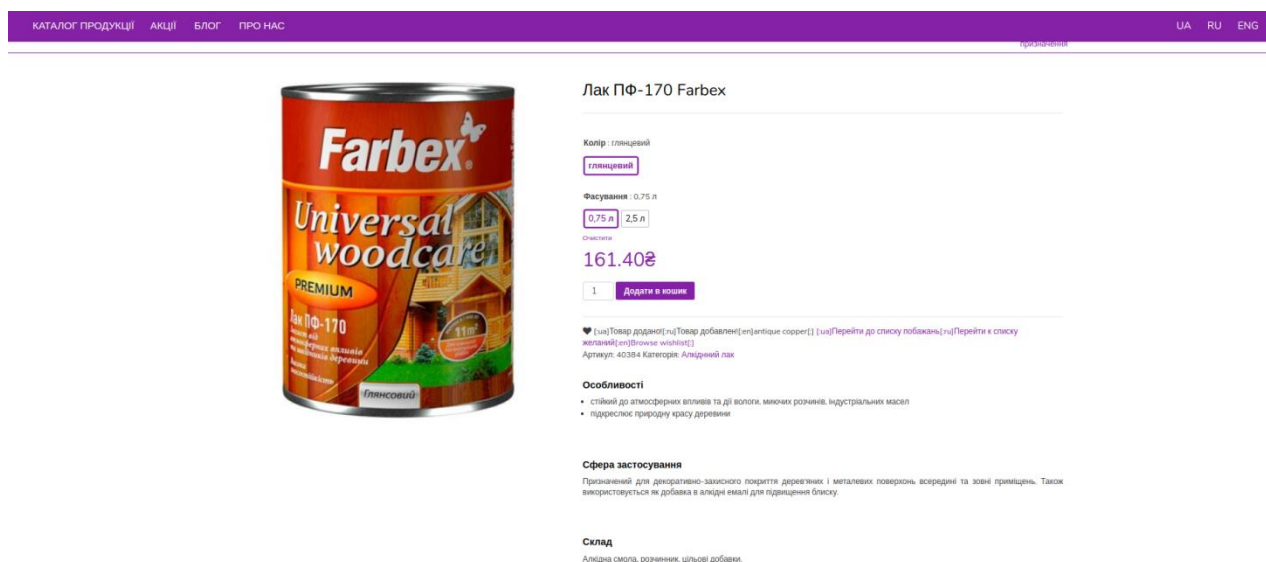


Рис. 1.6. Сторінка товару Інтернет магазину "Farba4you"

Можна виділити такі недоліки недоліків. По-перше, дуже мало інформації про товар. На мою думку, потенційному клієнту важливо дізнатися всю інформацію по товару, який він збирається замовити для себе, особливо коли він збирається купувати фарбу або лак. Також я помітив помилку з додаванням товару до “Списку побажань”, а саме після додавання товару до списку, поруч з кнопкою з’являється текст ”[:ua]Товар додано![:ru]Товар добавлен![:en]antique copper[:] [:ua]Перейти до списку побажань[:ru]Перейти к списку желаний[:en]Browse wishlist[:]”, що у мене залишає не дуже приємні емоції.

Третій інтернет магазин, який я хочу проаналізувати, українській компанії “ІТА”.

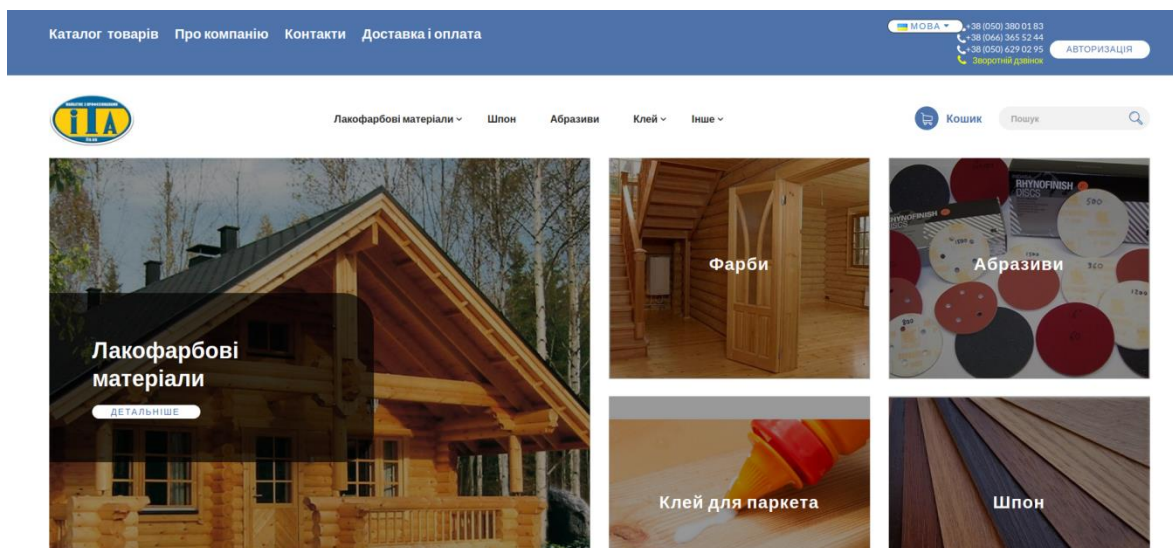


Рис. 1.7. Головна сторінка Інтернет магазину "ІТА"

Головні блоки лаконічно висуються у основну картину веб-сторінки. Але тут, як і на минулому веб-сайті, мені не дуже подобається верхній блок веб-сторінки. Кнопки категорій розташовані вертикально не по центру, що мені трохи ріже очі. Також кнопка “Мова”, з можливістю вибору іншої мови інтерфейсу, розташовано вище, ніж кнопка “Авторизація”, що також залишає питання до дизайну.

ВИРОБНИКИ

- BAUFIX 5
- HELIOS 130
- IRIS 4
- REMMERS 18
- SIVAM 2

ЦІНА

94 грн - 14088 грн

ВИД


- 3 в 1 26
- Глянцева 17

ТИП ФАРБИ

- Акрилатна 42
- Акрилова 30
- Алкідна 25
- Водоемульсійна 6

Показати ще (3)


ЗАСТОСУВАННЯ




Фарби - основний матеріал насичени кольоровими пігментами, при нанесенні на деревину утворює плівковий захист і надає виробу потрібного кольору. Фарби виготовляють на базі акрилу, поліуретану, водних емульсій, аквалаків, масло-восків. Покриття деревини шаром фарби захищає її від впливу вологи та подовжує термін експлуатації. Можливість використання будь-якого кольору та відтінку дозволить виготовити продукт для найвибагливішого інтер'єрного рішення.

Фарби


Сортувати: За замовчуванням Показати 2...




Силіконо-емульсійна фарба для бетонних, цегляних, мінеральних поверхонь
TEKNOS Siloksan Facade (База 1), 2,7 л




Силіконо-емульсійна фарба для бетонних, цегляних, мінеральних поверхонь
TEKNOS Siloksan Facade (База 1), 9 л



Силіконо-емульсійна фарба для бетонних, цегляних, мінеральних поверхонь
TEKNOS Siloksan Facade (База 3), 2,7 л



Силіконо-емульсійна фарба для бетонних, цегляних, мінеральних поверхонь
TEKNOS Siloksan Facade (База 3), 9 л



TEKNOS BIORA CLEAN
Інтер'єрна акрилова фарба для стін (Біла), 0,9 л
858.00 грн

Рис. 1.8. Сторінка товарів Інтернет магазину "ІТА"

Мені дуже подобається як зроблена сторінка з вибором товарів за категоріями. Тут є багато фільтрів, методів сортування та способів відображення товарів. Це допомагає потенційному клієнту налаштувати пошук товарів так, як йому буде зручніше.

Реєстрація

Якщо Ви вже зареєстровані, перейдіть на сторінку [авторизації](#).

Основні дані

Ім'я*	Ім'я
Прізвище*	Прізвище
E-Mail*	E-Mail
Телефон*	Телефон
Факс	Факс

адреса

Компанія	Компанія
Адреса 1*	Адреса 1
Адреса 2	Адреса 2
Місто*	Місто
Індекс	Індекс
Країна*	Україна
Регіон / Область*	Вибір...

пароль

Пароль*	Пароль
Підтвердження пароля*	Підтвердження пароля

Розсилка новин

Підписка на новини Так Ні

Рис. 1.9. Сторінка реєстрації Інтернет магазину "ІТА"

На веб-сайті даної компанії є можливість створити свій особистий акаунт. На мою думку, це допоможе постійним клієнтам пришвидшити замовлення товарів. Також це допоможе пропонувати таким клієнтам знижки та персональні пропозиції, які допоможуть у просуванні інтернет магазину. Але я вважаю, що тут забагато полей для заповнювання. Це може відлякати потенційних користувачів. Я вважаю, що можна ці дані зібрати пізніше, наприклад при оформленні першого замовлення, і не турбувати користувача з самого початку його досвіду з користування твоїм веб-сайтом.

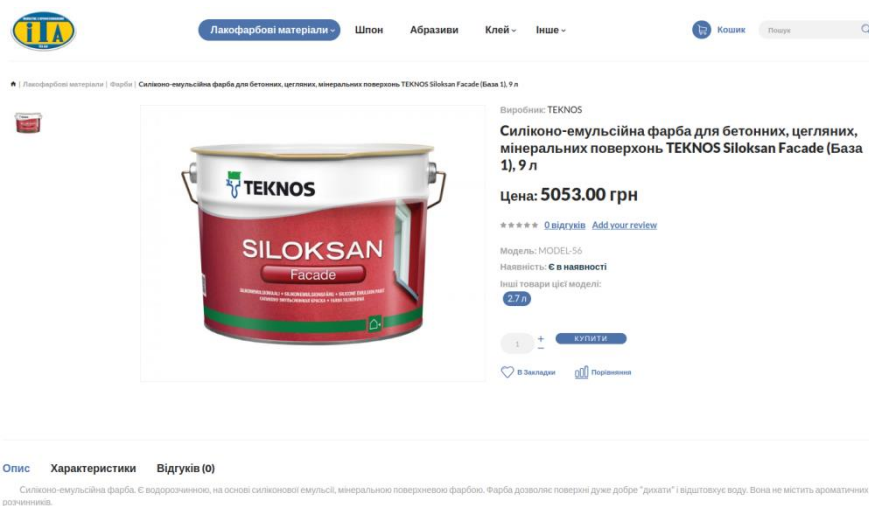


Рис. 1.10. Сторінка товару Інтернет магазину "ІТА"

Тут мені також подобається сторінка товару на веб-сайті. Але присутня та ж сама проблема, що і у минулому веб сайті, який я розглядав: дуже мало інформації по продукту. На мою думку, це дуже важливо, тому що користувачу звісно важливо мати красивий дизайн, зручний інтерфейс, але перш за все він приходить за тим, щоб купити товар, який він шукає. І є велика вірогідність того, що він не замовить товар, через те, що не буде впевнений у його якості.

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика сайтів аналогів

Критерія	Сайт компанії «Kolorstar»	Сайт компанії «Farba4you»	Сайт компанії «ІТА»
1	2	3	4
Локалізація сайту	-	+	+
Зручний дизайн	-	+	+
Зручний блок меню та його пункти	-	+	+
Наявність розділу "Контакти"	+	-	+

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4
Наявність англійської мови інтерфейсу	-	+	+
Зручний пошук інформації по сайту	-	+	+
Привабливий логотип	-	+	-
Гарно заповнений опис товарів	-	-	-
Реєстрація на сайті, особистий кабінет користувача	-	-	+
Великий вибір товарів	-	+	+
Наявність сторінки “Блогу”	-	+	-
Зручне оформлення замовлення	+	+	+

Найбільш привабливий дизайн веб-сайту «Farba4you», а функціональність - «ІТА».

1.4 Аналіз існуючого веб-сайту компанії та обґрунтування необхідності створення нового веб-сайту

Хоча у компанії “ЕкоХім-ІФ” вже є наявний веб-сайт, але він розміщений на платформі prom.ua. Спільні витрати на підтримку платформи, що надається сторонніми постачальниками, можуть бути значно вищими, ніж вартість створення та розробки власного веб-сайту. Зокрема, вартість підтримки платформи зазвичай залежить від обсягу та складності функцій, які вона надає. Крім того, власний веб-сайт дає більшу свободу у розробці та оновленні функцій та інтерфейсу, що дає можливість краще відповідати потребам клієнтів.

Окрім того, відповідно до досліджень, майже 70% інтернет-користувачів краще довіряють власним веб-сайтам компаній, ніж платформам сторонніх постачальників. Це свідчить про важливість створення власного веб-сайту, щоб забезпечити відвідувачам надійність та довіру до компанії.

Основні обмеження платформи prom.ua полягають у тому, що це не повністю самостійний веб-сайт, а торгова площа зі своїми власними обмеженнями та функціональністю. Оскільки компанія має більші амбіції та прагне до більшого успіху, вона повинна мати повний контроль над своїм веб-сайтом.

Окрім цього, створення веб-сайту з нуля дозволить компанії розробити унікальний дизайн, що відповідає її бренду та іміджу. Веб-сайт на платформі prom.ua має обмеження в межах стилістики та дизайну, що не дозволяє компанії повною мірою використовувати свій бренд.

Також, створення веб-сайту з нуля дозволить компанії мати повний контроль над функціональністю та розширювати її відповідно до потреб компанії та її клієнтів. У випадку з платформою prom.ua, функціонал сайту обмежений тим, що дозволяє платформа, і компанія не може розширювати його за її межами.

Крім того, створення веб-сайту з нуля дозволить компанії мати повний контроль над безпекою та захистом персональних даних користувачів. Завдяки цьому компанія зможе захистити своїх клієнтів від можливих кібератак та інших загроз.

Усі ці аргументи підтверджують необхідність створення нового веб-сайту для ТОВ "ЕкоХім-ІФ", а саме:

1. Більш гнучкий та розширюваний функціонал: Компанія "ЕкоХім-ІФ" може бути обмежена можливостями, які пропонує платформа prom.ua. Створення власного веб-сайту надасть компанії більш гнучкий

функціонал та можливість змінювати та розширювати сайт у майбутньому залежно від потреб бізнесу.

2. **Краща оптимізація під пошукові системи:** Створення власного веб-сайту надасть компанії можливість кращої оптимізації під пошукові системи, що забезпечить покращення рейтингу сайту в пошукових системах, збільшення кількості відвідувачів та підвищення продажів.

3. **Більша незалежність:** Створення власного веб-сайту надасть компанії більшу незалежність та контроль над сайтом. Компанія зможе контролювати та зберігати дані користувачів на власних серверах, що забезпечить більшу безпеку та захист персональних даних.

4. **Підвищення ідентичності бренду:** Створення власного веб-сайту дозволить компанії відобразити свою унікальну ідентичність та брендинг, що забезпечить більшу візуальну привабливість та відрізнення від конкурентів.

Також я б хотів проаналізувати дизайн, інтерфейс, функціональність та зручність вже існуючого сайту.

Посилання на існуючий сайт: <https://ecohimsintez.com.ua/ua/> .

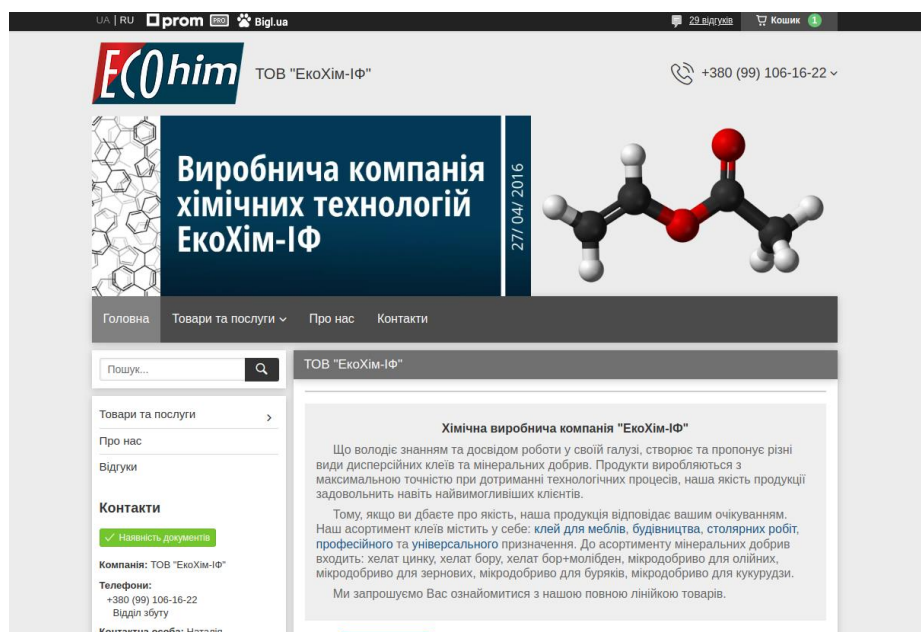


Рис. 1.11. Головна сторінка веб-сайту компанії TOV "ЕкоХім-ІФ"

Перше, що я хотів би змінити - це сірий веб-сторінки, та основний колір усього веб-сайту. Він робить веб-сайт якимось дуже похмурим. У мене він чомусь асоціюється з дуже старими веб-сторінками з 2010-х років.

Друге, я б дуже хотів би ввести систему авторизації користувачів. Основні клієнти компанії — це дилери, корпоративні клієнти, приватні особи. Зі слів керівника, дуже часто замовлення роблять клієнти, які вже користувалися продукцією компанії, побачили її якість, та хочуть повторити цей гарний для них досвід. Як на мене, система авторизації користувачів допоможе постійному клієнту прискорити процес замовлення товару, та зберігання поточного стану кошика з товарами, які у майбутньому може захотіти купити клієнт.

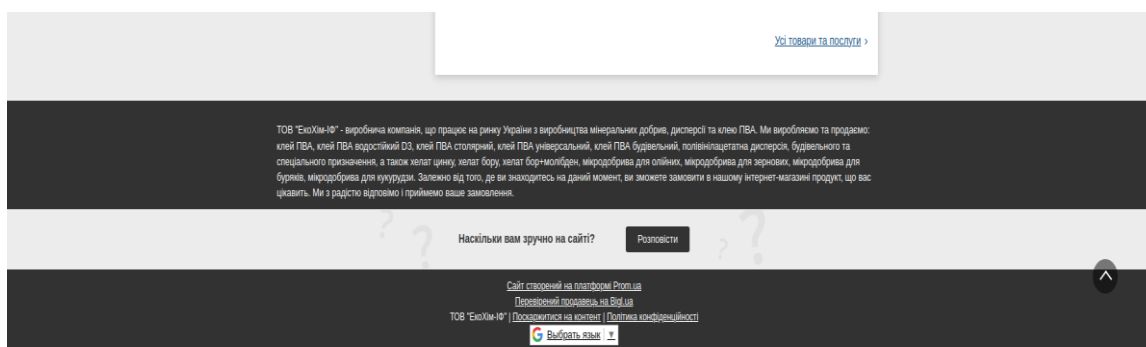


Рис. 1.12. Нижня частина веб-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

Мені не подобаються подібні футери(нижня частина веб-сторінки). Як на мене, то там забагато непотрібної інформації, яка відволікти потенційного клієнта. У сучасних веб-сайтах там потрібно розташовувати корисні посилання на веб-сайті, або взагалі зробити його маленьким, щоб він сильно не виділявся.

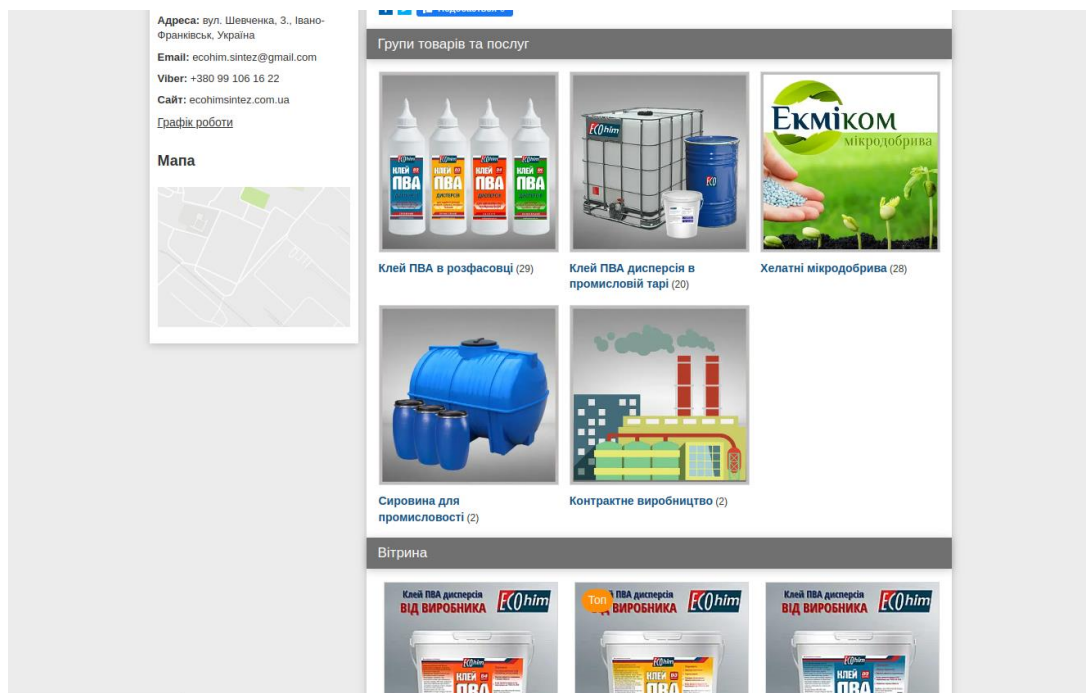


Рис. 1.13. Блок з групами товарів та послуг і вітрина магазину компанії
ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

При візиті головної сторінки сайту, клієнт одразу може побачити групи товарів та послуг, які йому може запропонувати компанія. Але вікно "Вітрина" я все ж таки виніс би на окрему сторінку, і не забивав головну сторінку веб-сайту. На мою думку, перше враження найголовніше, і воно складається з побаченого контенту на головній сторінці веб-сайту.

Також зліва можна побачити віджет "Мапа", який абсолютно нікуди не веде. Я вважаю, що його взагалі треба видалити, бо це онлайн магазин і у даній компанії немає фізичного магазину, тільки про виробництво і склад, а знати їх місцезнаходження клієнтам не потрібно.

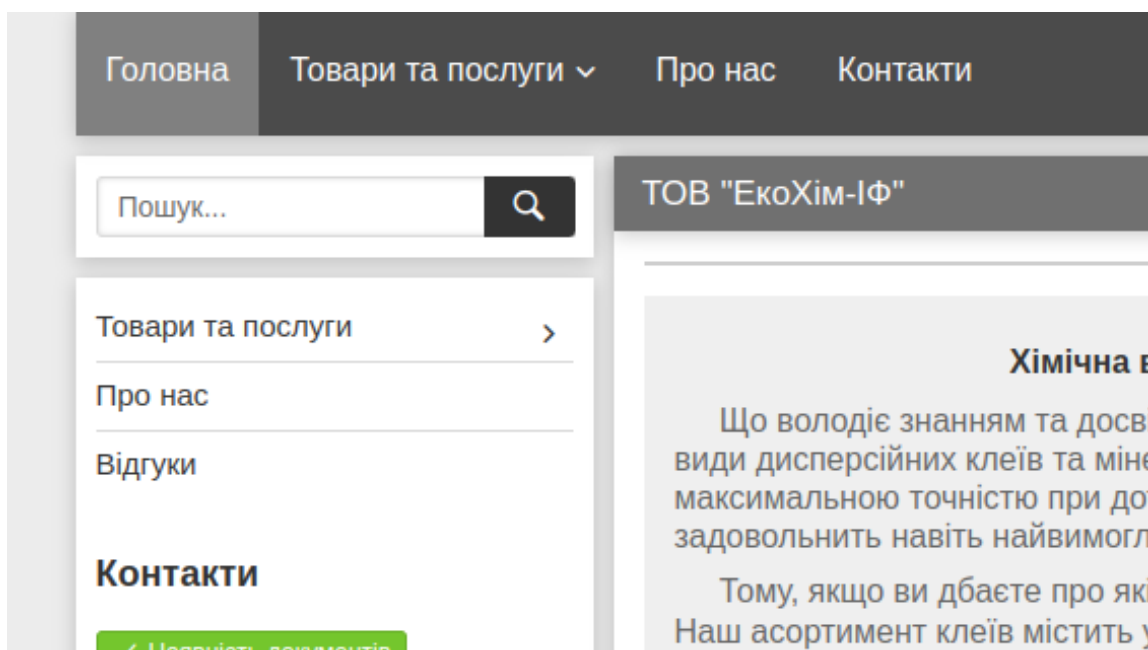


Рис. 1.14. Елементи меню веб-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

Також з того, що я помітив, то це дублювання елементів меню, як на мене це може тільки заплутати користувача.

Аналізуючи даний сайт, я помітив, що мені не вистачає сторінки "Часті питання" (FAQ). Вона б допомогла б структурувати інформацію про компанію та зібрати найважливіші питання на одній сторінці, щоб пришвидшило пошук потрібних відповідей без потреби зв'язуватися з підтримкою клієнтів.

Це може допомогти знизити навантаження на службу підтримки клієнтів, так як більшість запитань будуть відповідати на сторінці FAQ. Крім того, це може допомогти покращити задоволеність клієнтів та підвищити їх довіру до магазину, оскільки вони зможуть знайти відповіді на свої запитання самостійно та швидко.



Рис. 1.15. Головне зображення веб-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

І продовжуючи тему змін на веб-сайті, я дуже хочу замінити головне зображення, яке знаходиться на головній сторінці. Я вважаю, що воно не приваблює нових людей та не асоціюється з якісним виробництвом. Також дата 27/04/2016 на зображенні, може заплутати нового клієнта, бо він може зробити висновок, що компанія вже перестала працювати, через те, що фотографія не оновлювалася вже 7 років.

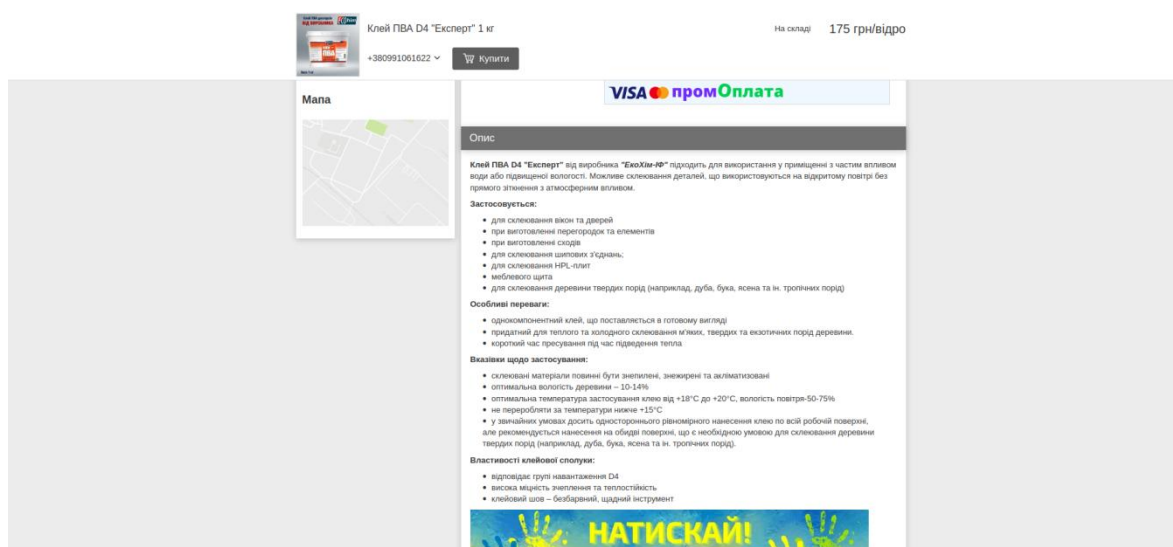


Рис. 1.16. Блок опису одного з товарів веб-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

Попри всі моменти, які мені не подобалися на цьому веб-сайті, хочу виділити гарне ставлення до опису товарів. У першу чергу це ж магазин, і тому клієнт повинен мати можливість дізнатися все по той чи інший товар у інтернет магазині.

2. ВИМОГИ ТА СПЕЦИФІКАЦІЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТУ

2.1 Глосарій проекту

Глосарій - це перелік термінів з визначеннями, що використовуються в певній галузі, проекті або документації. Він допомагає уникнути непорозумінь між різними сторонами, які працюють над проектом, а також сприяє уніфікації термінології. Глосарій може бути включений до технічної документації, контракту або проектного плану.

Глосарій даного проекту зображено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Глосарій проекту

Термін	Опис
Веб-сайт	Колекція веб-сторінок, які пов'язані між собою і доступні в Інтернеті.
Веб-сторінка	Документ, який можна переглядати в браузері. Його зазвичай створюють за допомогою мови розмітки HTML і стилів CSS.
База даних	Система, яка дозволяє зберігати, організовувати та забезпечувати доступ до даних. Наприклад, для веб-сайту може бути використана база даних, щоб зберігати інформацію про користувачів, товари або послуги.
Користувач	Особа, яка використовує веб-сайт для перегляду інформації, реєстрації, замовлення товарів і т.д.
SQL-ін'єкція	Метод атаки на веб-додатки, коли зловмисник використовує вразливість в SQL запитих, щоб виконати небажані дії в базі даних, такі як видалення даних або отримання конфіденційної інформації.
Хостинг	Послуга, яка дозволяє розмістити веб-сайт на сервері, який забезпечує доступ до сайту в Інтернеті.
Панель адміністратора	Інтерфейс, доступний тільки для адміністратора веб-сайту, який дозволяє управляти різними аспектами сайту, такими як створення та редагування вмісту, керування користувачами, налаштування безпеки та інші аспекти. В панелі адміністратора можуть бути доступні різні інструменти та функції для зручного та ефективного управління веб-сайтом.

2.2 Специфікація функціональних та нефункціональних вимог

Специфікація функціональних та нефункціональних вимог - це документ, який описує всі необхідні функціональні та нефункціональні вимоги до системи чи програмного продукту. Функціональні вимоги визначають, що саме повинна робити система, тобто які функції повинні бути реалізовані, а нефункціональні вимоги описують, як повинна працювати система, тобто які характеристики повинні бути задоволені, наприклад, продуктивність, надійність, безпека та інші.

Специфікація функціональних та нефункціональних вимог є важливим інструментом при розробці програмного продукту, оскільки вона дозволяє узгодити всі вимоги до системи між замовником та розробником, зменшує можливість непорозумінь і помилок під час розробки, тестування та впровадження системи. Крім того, специфікація функціональних та нефункціональних вимог є основою для оцінки вартості розробки, термінів виконання та вимог до персоналу.

Таблиця 2.2

Специфікація функціональних вимог

Номер вимоги	Опис вимоги	Пріоритет	Користувач
1	2	3	4
F-ЕН-01	Головна сторінка має містити логотип компанії та меню для навігації по сайту	Обов'язкове	Клієнт
F-ЕН-02	На головній сторінці мають бути розміщений блок з категоріями товарів	Обов'язкове	Клієнт
F-ЕН-03	Наявність каруселі фотографій на головній сторінці	Обов'язкове	Клієнт
F-ЕН-04	Реєстрація користувача	Обов'язкове	Клієнт
F-ЕН-05	Авторизація користувача	Обов'язкове	Клієнт
F-ЕН-06	Сторінка "Товари" з усіма товарами магазину	Обов'язкове	Клієнт

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4
F-ЕН-07	Фільтр категорій товарів на сторінці “Товари”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-08	Фільтр сортування товарів на сторінці “Товари”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-09	Можливість перейти до сторінки опису товару зі сторінки “Товари”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-10	Можливість додати певну к-сть товару до кошика	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-11	Можливість відправити лист до компанії зі сторінки “Контакти”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-12	Детальна інформація про компанію на сторінці “Контакти”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-13	Сторінка “Часті питання”	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-14	Доступ до кошика з будь-якої сторінки сайту	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-15	Можливість змінювати к-сть товарів у кошику	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-16	Можливість видалення товару з кошика	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-17	Сторінка товару з фотографіями, ціною, описом та можливістю додати до кошика	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-18	Можливість оформити замовлення	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-19	Можливість перевірити інформацію по замовленню	Обов’язкове	Клієнт
F-ЕН-20	Якщо клієнт робив замовлення без аккаунту, то відображати інформацію про замовлення, тільки після його ідентифікації	Рекомендоване	Клієнт
F-ЕН-21	Можливість доступу до функцій адміністратора	Обов’язкове	Адміністратор

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4
F-ЕН-22	Можливість створити, редагувати, видалити користувача через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-23	Можливість побачити всіх користувачів через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-24	Можливість створити, редагувати, видалити одиницю виміру товару через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-25	Можливість побачити всі одиниці виміру товару через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-26	Можливість створити, редагувати, видалити категорію товару через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-27	Можливість побачити всі категорії товару через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-28	Можливість створити, редагувати, видалити елемент для сторінки "Часті питання" через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-29	Можливість побачити всі елементи сторінки "Часті питання" через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-30	Можливість створити, редагувати, видалити товар через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-31	Можливість побачити всі товари через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-32	Можливість побачити всі листи, які були заповнені користувачами через сторінку "Контакти", через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор

Закінчення табл. 2.2

1	2	3	4
F-ЕН-33	Можливість видалення такого листа через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-34	Можливість побачити всі замовлення клієнтів через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор
F-ЕН-35	Можливість редагувати, змінювати статус замовлення через адмін панель	Обов'язкове	Адміністратор

Таблиця 2.3

Специфікація нефункціональних вимог

Номер вимоги	Опис вимоги	Пріоритет
NF-ЕН-01	Система повинна бути швидкою та реагувати на запити користувачів у режимі реального часу.	Обов'язкове
NF-ЕН-02	Система повинна мати високий рівень стійкості до відмов та повинна забезпечувати збереження даних у разі збоїв.	Рекомендоване
NF-ЕН-03	Система повинна бути захищена від несанкціонованого доступу до даних та вміти протидіяти атакам ззовні.	Рекомендоване
NF-ЕН-04	Система повинна бути сумісною з іншими програмними та апаратними засобами, що використовуються користувачами.	Рекомендоване
NF-ЕН-05	Система повинна мати можливості для подальшого розвитку та вдосконалення функціональності.	Обов'язкове
NF-ЕН-06	Система повинна бути простою та зрозумілою для користувачів з будь-яким рівнем досвіду.	Обов'язкове
NF-ЕН-07	Система повинна забезпечувати можливість масштабування для роботи з великою кількістю даних або великою кількістю користувачів.	Обов'язкове
NF-ЕН-08	Система повинна мати можливість для підтримки користувачів та вирішення проблем, які виникають під час роботи з системою.	Обов'язкове

2.3 Вимоги до сервера

Для ефективної роботи з веб-сайтом необхідно мати потужний сервер з достатнім ресурсом, щоб забезпечити швидку та надійну роботу сайту навіть у період пікового навантаження. Основними характеристиками сервера для роботи з веб-сайтом є:

Продуктивність процесора: Для обробки запитів користувачів потрібен потужний процесор з високим показником частоти тактування, який забезпечить швидку обробку запитів.

Обсяг оперативної пам'яті (ОЗУ): Великий обсяг ОЗУ дозволить швидко обробляти багато запитів одночасно, підвищуючи швидкість відповіді на запити користувачів.

Жорсткий диск: Хороший сервер повинен мати достатній обсяг жорсткого диска, щоб зберігати всі дані, що пов'язані з веб-сайтом, такі як файли зображень, відео, тексти та інше.

Безпека: Сервер повинен мати високий рівень безпеки, щоб захистити дані користувачів від зловмисників. Потрібно встановлювати захисні програми та регулярно оновлювати ПЗ.

Пропускна здатність мережі: Для забезпечення швидкої роботи сайту необхідно мати достатньо високу пропускну здатність мережі, щоб дозволити багато користувачів працювати з сайтом одночасно.

Доступність: Сервер повинен бути доступним протягом 24 годин на добу, 7 днів на тиждень, щоб забезпечити постійний доступ користувачів до сайту.

Масштабованість: Сервер повинен бути легко масштабований, щоб забезпечити розширення його функціональності та можливостей в разі зростання попиту на веб-сайт.

Мінімальні характеристики сервера для роботи з веб-сайтом будуть залежати від його функціональності, кількості користувачів та інших

факторів. Але в загальному, для нормальної роботи сайту можна розглядати наступні мінімальні характеристики сервера:

Таблиця 2.4

Оптимальні вимоги до сервера

Компонент	Характеристика
Процесор	Intel Xeon або аналогічний процесор
Оперативна пам'ять	8 ГБ
Жорсткий диск	100 ГБ
База даних	MySQL
Веб-сервер	Nginx
ОС	Ubuntu 20.04 або 22.04

2.4 Захист інформації на сервері

Захист інформації на сервері є надзвичайно важливим завданням для будь-якої компанії або організації, що зберігає конфіденційну інформацію. Для забезпечення безпеки інформації на сервері слід дотримуватися деяких базових принципів та застосовувати різноманітні заходи забезпечення безпеки.

Одним з найважливіших аспектів захисту інформації на сервері є використання паролів інформаційного доступу з достатньою довжиною та складністю. Також необхідно періодично змінювати паролі, адже це може значно ускладнити спроби несанкціонованого доступу до інформації.

Для захисту інформації на сервері також можна використовувати різноманітні механізми шифрування. Наприклад, можна шифрувати конфіденційну інформацію перед її збереженням на сервері або перед передачею через мережу.

Додаткові заходи забезпечення безпеки на сервері можуть включати контроль доступу до інформації, логування подій, моніторинг системи та захист від атак з використанням зломаного програмного забезпечення або віддаленого доступу.

Також важливий аспект захисту інформації на сервері - це захист від SQL-ін'єкцій. SQL-ін'єкції є одним з найпоширеніших видів атак на веб-додатки, який використовується для взяття під контроль бази даних, що може призвести до небезпеки для конфіденційної інформації та порушення безпеки веб-додатків.

Хостинг-провайдери можуть використовувати різні технології та заходи безпеки для захисту від SQL-ін'єкцій. Деякі з них:

1. Firewall: Файрвол може бути налаштований для блокування підозрілих запитів SQL.
2. Параметризовані запити: Це техніка, яка дозволяє передавати параметри до запитів SQL в якості окремих значень, тим самим уникнути можливих вразливостей, пов'язаних з конкатенацією рядків.
3. Використання ORM: Об'єктно-реляційне відображення (ORM) може бути використане для автоматичної генерації запитів SQL та захисту від SQL-ін'єкцій.
4. Моніторинг: Хостинг-провайдери можуть встановити моніторинг на запити SQL, щоб виявляти підозрілу активність та блокувати її.
5. Обмеження привілеїв: Хостинг-провайдери можуть обмежувати привілеї користувачів, щоб уникнути можливості виконання небезпечних запитів SQL.
6. Регулярні оновлення: Хостинг-провайдери повинні регулярно оновлювати програмне забезпечення та патчі для захисту від відомих вразливостей SQL-ін'єкцій.

2.5 Аналіз необхідних технологій

Для розробки веб-сайту, необхідні технології включають HTML, CSS, JavaScript, Ajax, PHP та MySQL.

Ось інформація яку я можу виділити по кожній з цих технологій:

- HTML (HyperText Markup Language) - це мова розмітки для створення веб-сторінок. Вона використовується для створення основної структури та контенту веб-сторінки, яку браузері можуть інтерпретувати та відображати користувачам.

- CSS (Cascading Style Sheets) - це мова стилів, яка використовується для прикраси та оформлення веб-сторінок. Вона дає можливість змінювати зовнішній вигляд веб-сторінки, включаючи кольори, шрифти, розміри, межі та інше.

- JavaScript - це скриптова мова програмування, яка використовується для створення динамічних веб-сторінок. JavaScript може взаємодіяти з HTML та CSS, щоб забезпечити інтерактивність на сторінці, наприклад, валідація форм, анімація та зміна контенту без перезавантаження сторінки.

- Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) – технологія, яка дозволяє отримувати та відправляти дані на сервер без перезавантаження веб-сторінки. Ajax використовується для реалізації інтерактивних елементів на веб-сайтах, таких як форми, кнопки та інші елементи, які можуть змінювати сторінку без її повного перезавантаження. Ajax використовує JavaScript для забезпечення взаємодії з сервером та відображення результатів на сторінці.

- PHP (Hypertext Preprocessor) - це скриптова мова програмування, яка використовується для розробки веб-додатків та динамічних веб-сторінок. PHP може взаємодіяти з базами даних, відправляти та отримувати дані з форм, та забезпечувати інші функції, які необхідні для розробки веб-додатків.

- MySQL - це система управління базами даних, яка використовується для зберігання даних, таких як користувачі, коментарі, замовлення та інше. MySQL використовується як веб-серверами, так і веб-сайтами для зберігання даних, з якими потім можна працювати за

допомогою PHP, Python, Java та інших мов програмування. MySQL підтримує різні типи даних, такі як числа, текст, дата та час, а також може здійснювати пошук, сортування та фільтрацію даних. Завдяки відкритому коду та безкоштовності, MySQL є однією з найбільш популярних систем управління базами даних у світі.

Зокрема, використання PHP та MySQL разом дозволяє створювати динамічні веб-сайти, які можуть зберігати та обробляти великі обсяги інформації. При цьому PHP відповідає за логіку програми, а MySQL - за зберігання та організацію даних.

3. АРХІТЕКТУРА ТА ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

3.1 Математична постановка комплексу задач веб-сайту

Розробка веб-сайту потребує вирішення цілого ряду задач з різних областей, включаючи проектування інтерфейсу користувача, розробку баз даних, налаштування сервера і багато іншого. В цьому розділі будуть описані математичні аспекти проектування веб-сайту.

Для початку необхідно визначити основні функції веб-сайту. Основними функціями веб-сайту є:

- відображення інформації для користувачів;
- можливість реєстрації користувачів;
- можливість створення замовлення клієнтом.
- збереження та обробка даних користувачів та товарів.

Для реалізації цих функцій необхідно розробити базу даних. База даних буде включати такі таблиці, як:

Користувачі (з полями для зберігання особистих даних та інформації про замовлення);

Категорії (з полями для опису категорій товарів);

Одиниці виміру товару (з полями для зберігання основних одиниць виміру товарів, таких як: кг, літр, відро);

Листи (з полями для зберігання листів користувачів, які були відправлені зі сторінки “Контакти”);

Часті питання (з полями для зберігання інформації для сторінки “Часті питання”);

Товари (з полями для опису товарів та їх вартості);

Замовлення (з полями для зберігання інформації про замовлення користувачів);

Одиниця замовлення (з полями для зберігання інформації про одиницю замовлення, яка відноситься до замовлення користувача).

Для забезпечення безпеки даних необхідно використовувати шифрування при збереженні даних користувачів і забезпечити захист від SQL-ін'єкцій та інших видів атак.

Однією з важливих математичних задач є розробка алгоритму для обробки замовлень та підрахунку вартості. Необхідно створити алгоритм для розрахунку вартості товарів, додавання їх до кошика і оформлення замовлення.

Алгоритм для розрахунку вартості товарів, додавання їх до кошика і оформлення замовлення може бути наступним:

1. Користувач переходить на сторінку товару і вказує кількість товару, який він бажає придбати.
2. Система отримує дані про ціну товару з бази даних та обчислює загальну вартість з урахуванням кількості товарів, які додані в корзину.
3. Після додавання товару в кошик, система зберігає його у базі даних разом з інформацією про кількість і вартість.
4. Користувач може додати до кошика більше товарів, вказавши кількість для кожного товару.
5. Користувач переходить на сторінку кошика, де він може переглянути список доданих товарів та їх загальну вартість.
6. Після оформлення замовлення користувач вводить свої контактні дані та адресу доставки.
7. Система зберігає дані замовлення в базі даних.
8. Замовлення попадає до сторінки “Замовлення” в адмін-панелі, де воно адміністратором перевіряється на наявність товарів та зв'язок з клієнтом, після чого здійснюється доставка.

Розрахунок загальної вартості товару згідно його кількості:

$$S = g * q, \quad (3.1)$$

де g - ціна за одиницю товару,

q - кількість товару у замолені.

3.2. Управління запасами компанії

Управління запасами є важливим аспектом діяльності будь-якої компанії, включаючи інтернет-магазини. Це процес планування, контролю та оптимізації запасів товарів для забезпечення ефективного функціонування бізнесу і задоволення потреб клієнтів. В математичному контексті управління запасами використовуються різні моделі та методи, які допомагають приймати обґрунтовані рішення щодо управління запасами товарів.

Однією з основних задач управління запасами є забезпечення оптимального рівня запасів. Це означає, що необхідно мати наявність товарів у достатній кількості для задоволення попиту клієнтів, але при цьому уникати надмірних запасів, які можуть впливати на фінансові показники компанії. Для досягнення оптимального рівня запасів використовуються різні математичні моделі, серед яких можна виділити модель економічного замовлення та інші.

Управління запасами також включає математичне прогнозування попиту на товари. Це дозволяє планувати кількість товарів, які необхідно мати на складі, враховуючи прогнозовану кількість продажів. Для прогнозування попиту використовуються різні методи, такі як метод середнього рухомого середньоквадратичного відхилення, експоненціальне згладжування, аналіз трендів та сезонності.

Я маю такі дані для розрахунків. Компанія продає на рік 25 000 одиниць товару. Питомі витрати на створення запасів – 125 грн на одиницю товару. Річні витрати на зберігання товару - 15% від його вартості. Тобто – 0,15 од./рік. Закупівельна вартість однієї одиниці товару – 150 грн.

За допомогою цих вхідних даних ми можемо розрахувати деякі ключові параметри для управління запасами в компанії ЕкоХім-ІФ. Один з найважливіших параметрів - це економічний розмір замовлення, який визначає оптимальну кількість одиниць товару для замовлення. Він визначається за формулою:

$$S_{opt} = \sqrt{[(2 * Q * K) / M * P]}, \quad (3.2)$$

де Q - Річний попит на товар (25000 одиниць),

K - Питомі витрати на створення запасів (125 грн/од.),

M - Річні витрати на зберігання товару (0.15 од./рік)

P - Закупівельна вартість одиниці товару (150 грн/од.).

Таким чином, оптимальний розмір замовлення для компанії ЕкоХім-ІФ становить близько 528 одиниць товару.

Розрахуємо додаткові параметри для управління запасами з використанням отриманого розміру економічного замовлення в 528 одиниць товару.

Оптимальний розмір витрат на рік:

$$C_{oz} = K * (Q / S_{opt}) \quad (3.3)$$

Згідно розрахунків отримуємо значення ≈ 5919 грн./рік.

Тепер ми можемо розрахувати оптимальний розмір середнього значення поточного запасу:

$$S_{optt} = S_{opt} / 2 \quad (3.4)$$

Після розрахунків отримуємо 264 одиниць.

Також порахуємо скільки при цьому йтиме на зберігання цього товару:

$$C_{ost} = P * M * S_{optt} \quad (3.5)$$

Отримаємо 5940 грн./рік.

Далі порахуємо оптимальну частоту завезення нових партій запасів:

$$N_{opt} = Q / S_{opt} \quad (3.6)$$

У результаті отримуємо 47 замовлень/рік.

Після цього ми можемо порахувати оптимальний період між замовленнями:

$$t_{opt} = 365 / N_{opt} \quad (3.7)$$

Отже, оптимальний період між замовленнями складатиме приблизно 8 днів.

Управління запасами на основі розрахунків дозволяє компанії ЕкоХім-ІФ ефективно управляти своїми запасами товарів. З використанням отриманих даних, компанія може зменшити витрати на закупівлю та зберігання товарів, мінімізувати ризики витрат на необхідний запас і забезпечити належну наявність товарів для задоволення попиту споживачів.

Пропонована модель управління запасами дозволяє забезпечити оптимальний рівень запасів, покращити процес поповнення запасів та зменшити витрати на зберігання товарів. Це сприяє підвищенню ефективності управління запасами і зниженню загальних витрат підприємства.

Враховуючи розрахунки та аналіз, компанія ЕкоХім-ІФ може прийняти рішення щодо оптимального розміру замовлення, частоти завезення партій товарів та періоду між замовленнями. Це допоможе забезпечити ефективне управління запасами, уникнути недостачі або перепродажу товарів, а також знизити зайві витрати на запаси.

3.3. Проектування структури бази даних

Проектування структури бази даних - це процес розробки логічної та фізичної структури бази даних, яка відображає специфіку даних та вимоги до їх зберігання та обробки. Цей процес складається з кількох етапів, включаючи концептуальне інфологічне проектування, реляційне моделювання та проектування фізичної структури бази даних.

На першому етапі - концептуальне інфологічне проектування - визначається загальна структура бази даних, яка відображає відносини між різними сутностями та їх атрибутами. Це дозволяє визначити, які дані необхідно зберігати та як вони пов'язані між собою. На цьому етапі також вирішуються питання щодо обробки даних, включаючи вимоги до цілісності та безпеки даних.

Після того, як концептуальна структура бази даних була визначена, наступним етапом є реляційне моделювання. На цьому етапі визначається, які таблиці необхідні для зберігання даних, як вони пов'язані між собою та які ключі будуть використовуватися для зв'язку між таблицями. Цей етап дозволяє визначити логічну структуру бази даних, яка забезпечує ефективну організацію даних та їхню легкість обробки.

Останнім етапом є проектування фізичної структури бази даних, що передбачає конкретизацію структури таблиць та індексів для їх оптимальної реалізації у конкретній СУБД. Цей етап описує деталізацію даних, включаючи типи даних, розміри, обмеження, індекси та інші параметри, які необхідні для забезпечення ефективної роботи бази даних. В цьому етапі також розробляються процедури забезпечення цілісності даних та механізми резервного копіювання та відновлення даних. Окремої уваги потребує питання забезпечення безпеки даних, включаючи захист від несанкціонованого доступу та вірусів. Після завершення проектування фізичної структури бази даних, створюються необхідні таблиці та індекси в СУБД, що дозволяє почати роботу з базою даних.

3.3.1 Концептуальне інфологічне проектування бази даних

Концептуальне інфологічне проектування бази даних - це етап проектування бази даних, на якому визначається сутність і взаємозв'язки даних без урахування конкретної системи управління базами даних

(СУБД). На цьому етапі визначається логіка збереження і обробки даних, а також набір сутностей і зв'язків між ними.

Концептуальне інфологічне проектування бази даних для інтернет-магазину "ЕкоХім-ІФ" включає в себе:

Таблиця 3.1

Таблиці бази даних

Назва елемента	Тип елемента	Призначення елемента
1	2	3
Таблиця "Користувачі"		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Username	Varchar	Зберігає ПІБ користувача
Email	Varchar	Зберігає емайл користувача
Password	Varchar	Зберігає зашифрований пароль
Is_admin	Tinyint	Зберігає значення чи є користувач адміністратором
Cart	Varchar	Зберігає об'єкт Cart у вигляді рядка
Таблиця "Категорії"		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Name	Varchar	Зберігає назву категорії англійською без пробілів
Description	Varchar	Зберігає назву категорії для відображення користувачу
Photo_id	Int	Зберігає ідентифікатор фотографії
Таблиця "Одиниці виміру товару"		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Name	Varchar	Зберігає назву одиниці виміру товару англійською без пробілів
Description	Varchar	Зберігає назву одиниці виміру товару для відображення користувачу

Продовження табл. 3.1

1	2	3
Таблиця “Листи”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Email	Varchar	Зберігає емейл з форми зворотного зв’язку
Name	Varchar	Зберігає Ім’я з форми зворотного зв’язку
Message	Varchar	Зберігає повідомлення з форми зворотного зв’язку
Таблиця “Часті питання”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Question	Varchar	Зберігає питання
Answer	Varchar	Зберігає відповідь на питання
Таблиця “Фото”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Uniq_id	Varchar	Зберігає ідентифікатор для посилань на фотографію
Name	Varchar	Зберігає назву у папці з фотографіями
Таблиця “Товари”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Name	Varchar	Зберігає назву товару
Description	Text	Зберігає опис товару
Category_id	Int	Зберігає ідентифікатор категорії
Unit_good_id	Int	Зберігає ідентифікатор одиниці виміру товару
Price	Float	Зберігає ціну товару
Photo_id	Int	Зберігає ідентифікатор головної фотографії товару
Additional_photo_ids	Varchar	Зберігає інші ідентифікатори фотографій товару
Presence_count	Int	Зберігає кількість товару в наявності
Presence_infinity	Tinyint	Зберігає значення чи нескінченна кількість товару
Is_draft	Tinyint	Зберігає значення чи є товар чернеткою

Закінчення табл. 3.1

1	2	3
Order_only_by_phone	Tinyint	Зберігає значення чи товар можна замовляти тільки по телефону (для оптових послуг)
Таблиця “Замовлення”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
User_id	Int	Зберігає ідентифікатор користувача
Status	Varchar	Зберігає статус замовлення
Total_price	Float	Зберігає загальну суму замовлення
Pib	Varchar	Зберігає ПІБ клієнта
Email	Varchar	Зберігає Емайл клієнта
Phone	Varchar	Зберігає номер телефону клієнта
Country	Varchar	Зберігає країну для доставки замовлення
City	Varchar	Зберігає місто для доставки замовлення
Index	Varchar	Зберігає індекс для доставки замовлення
Address	Varchar	Зберігає адресу для доставки замовлення
Additional_info	Text	Зберігає додаткову інформацію для доставки замовлення
Таблиця “Одиниця замовлення”		
Id	Int	Зберігає ідентифікатор
Order_id	Int	Зберігає ідентифікатор замовлення
Good_id	Int	Зберігає ідентифікатор товару
Name	Varchar	Зберігає назву товару на випадок, якщо він буде видалений або змінений
Price	Float	Зберігає ціну за одиницю товару на випадок, якщо він буде видалений або змінений
Quantity	Int	Зберігає кількість товару у замовленні

3.3.2 Реляційна модель бази даних

Реляційне моделювання - це процес створення структури бази даних у вигляді набору таблиць, пов'язаних між собою за допомогою ключів. Кожна таблиця представляє окремий тип даних, наприклад, список товарів або користувачів, та містить відповідні поля з інформацією про ці дані. Зв'язки між таблицями забезпечують можливість ефективного зберігання та доступу до даних.

Реляційне моделювання для інтернет-магазину "ЕкоХім-ІФ" показано у таблиці 3.2:

Таблиця 3.2

Таблиці бази даних

Назва елемента	Ключ елемента	Посилається на таблицю
1	2	3
Таблиця "Користувачі"		
Id	PRIMARY KEY	
Таблиця "Категорії"		
Id	PRIMARY KEY	
Photo_id	FOREIGN KEY	Таблиця "Фото"
Таблиця "Одиниці виміру товару"		
Id	PRIMARY KEY	
Таблиця "Листи"		
Id	PRIMARY KEY	
Таблиця "Часті питання"		
Id	PRIMARY KEY	
Таблиця "Фото"		
Id	PRIMARY KEY	
Таблиця "Товари"		
Id	PRIMARY KEY	
Category_id	FOREIGN KEY	Таблиця "Категорії"
Unit_good_id	FOREIGN KEY	Таблиця "Одиниці виміру товару"
Photo_id	FOREIGN KEY	Таблиця "Фото"

Закінчення табл 3.2

1	2	3
Таблиця “Замовлення”		
Id	PRIMARY KEY	
User_id	FOREIGN KEY	Таблиця “Користувачі”
Таблиця “Одиниця замовлення”		
Id	PRIMARY KEY	
Order_id	FOREIGN KEY	Таблиця “Замовлення”
Good_id	FOREIGN KEY	Таблиця “Товари”

3.3.3 EER діаграма бази даних

EER (Enhanced Entity-Relationship) - це діаграма, яка використовується для моделювання даних в базі даних. Вона включає в себе сутності, атрибути та зв'язки між ними, і дозволяє візуально представити структуру бази даних.

MySQL - це система управління реляційними базами даних, яка підтримує EER-діаграми. Ця діаграма має спеціальний інструментарій, який дозволяє легко створювати сутності, атрибути та зв'язки між ними, а також додавати обмеження та індекси.

EER-діаграма для інтернет-магазину "ЕкоХім-ІФ" представлено на рис. 3.1:

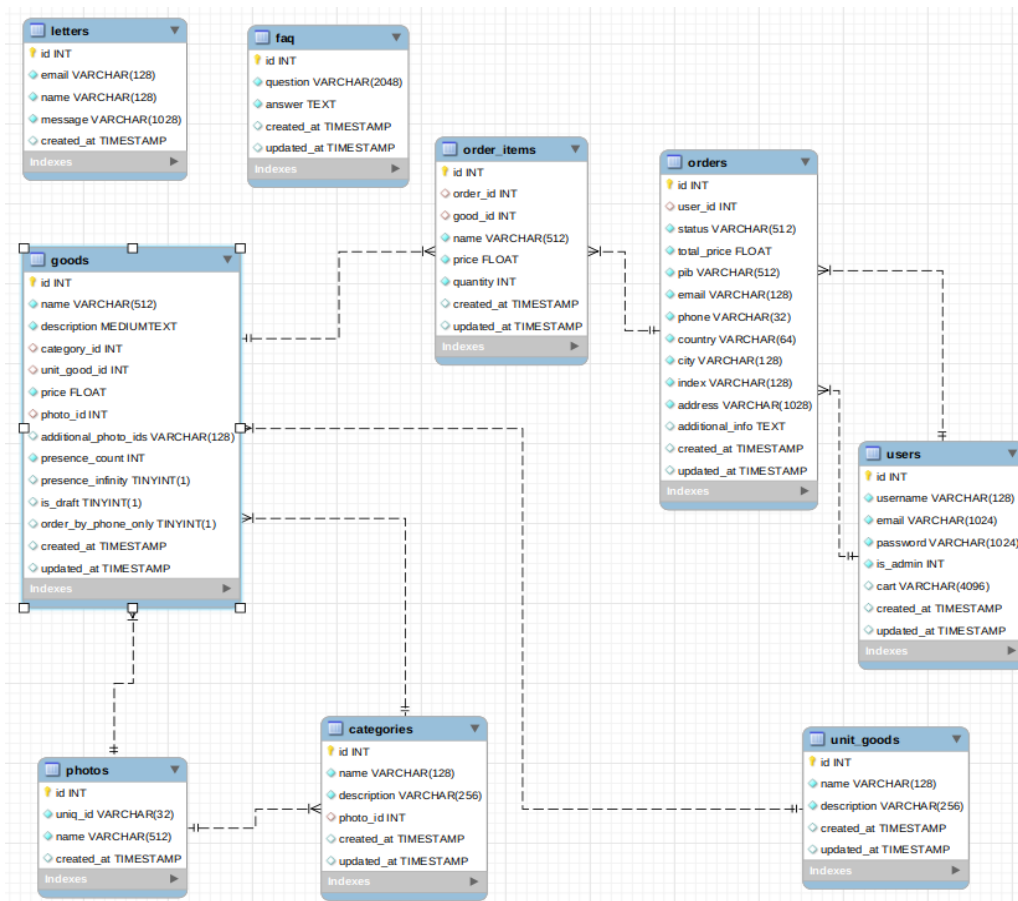


Рис. 3.1. EER-діаграма бази даних для веб-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ"

3.4 Розробка діяльності варіантів використання

Робити розробку архітектури програми та діяльності варіантів використання я буду за допомогою UML діаграм.

UML (Unified Modeling Language) діаграми діяльності варіантів використання (Activity Diagrams) - це графічні зображення, які допомагають моделювати послідовність дій відповідно до певного варіанту використання або сценарію. Ці діаграми можуть бути корисні для розуміння інтерфейсу користувача, опису процесів бізнес-логіки та взаємодії між об'єктами в системі.

Діаграма діяльності варіанту використання складається з узлів, які представляють дії та зв'язки між ними. Узли можуть бути розгалуженнями, злиттями, діагоналями, рішеннями та іншими. Зазвичай,

діаграма діяльності має один або декілька початкових вузлів, які відображають початок процесу, та один або кілька кінцевих вузлів, що позначають кінець процесу.

Для розробки інтернет магазину для ТОВ “ЕкоХім-ІФ” я розробив UML діаграми для авторизації/реєстрації, додавання товару до кошика та оформлення замовлення.(рис. 3.2 - рис. 3.4).

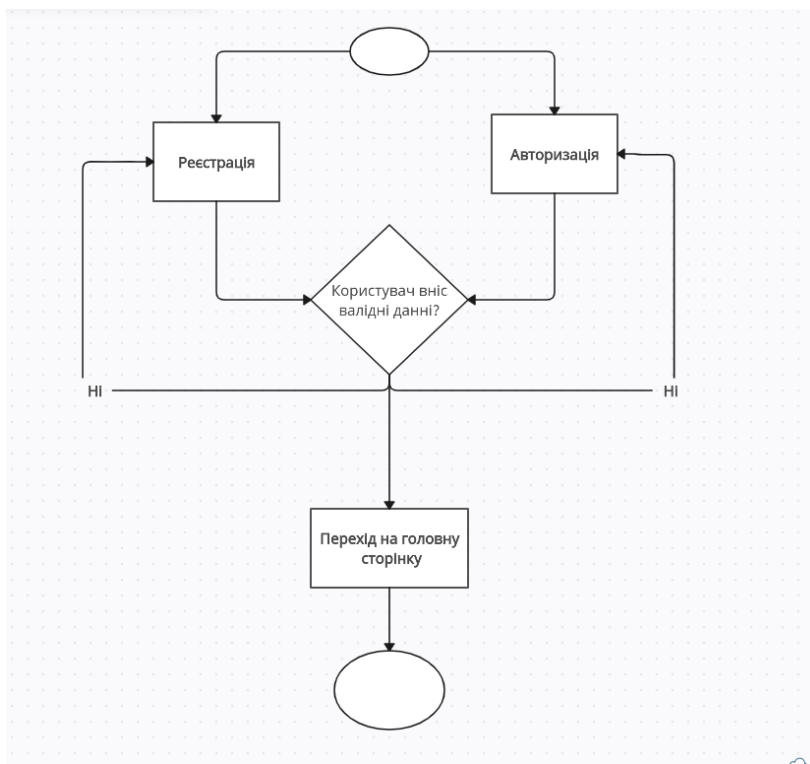


Рис. 3.2. UML діаграма ”Авторизація/Реєстрація”

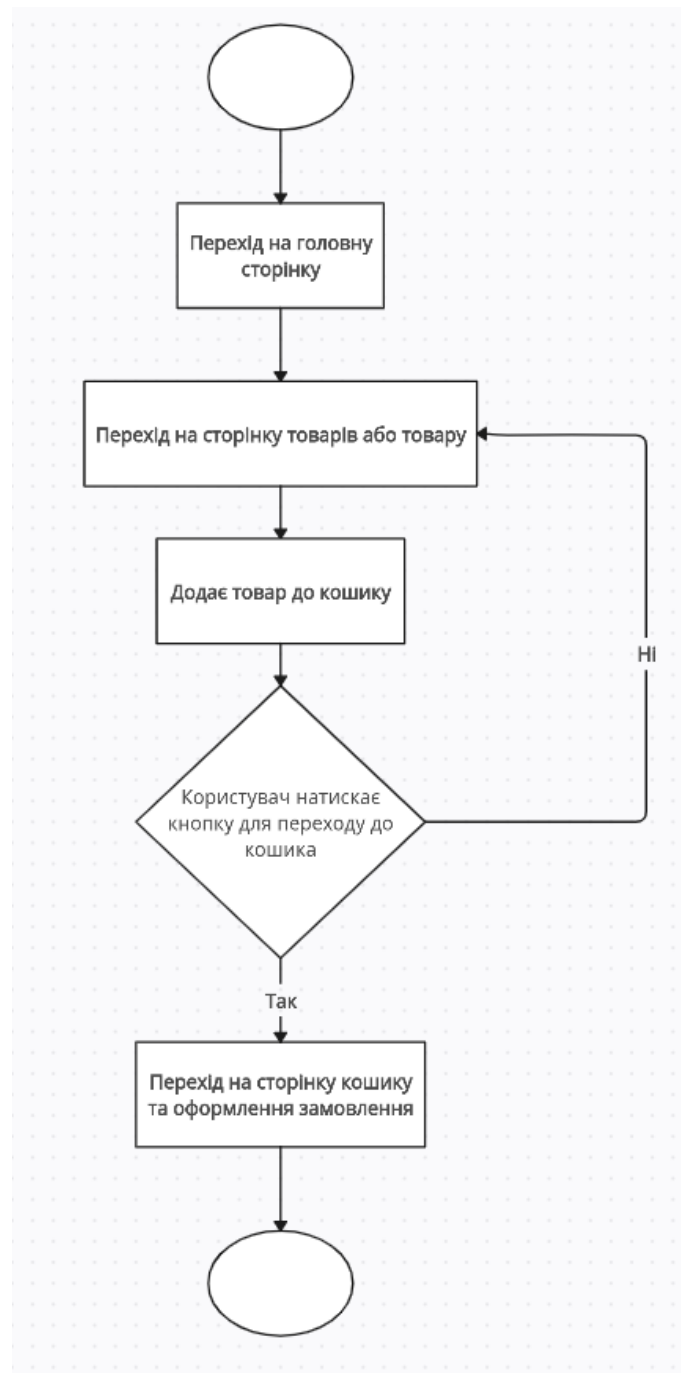


Рис. 3.3. UML діаграма "Додавання товару до кошика"

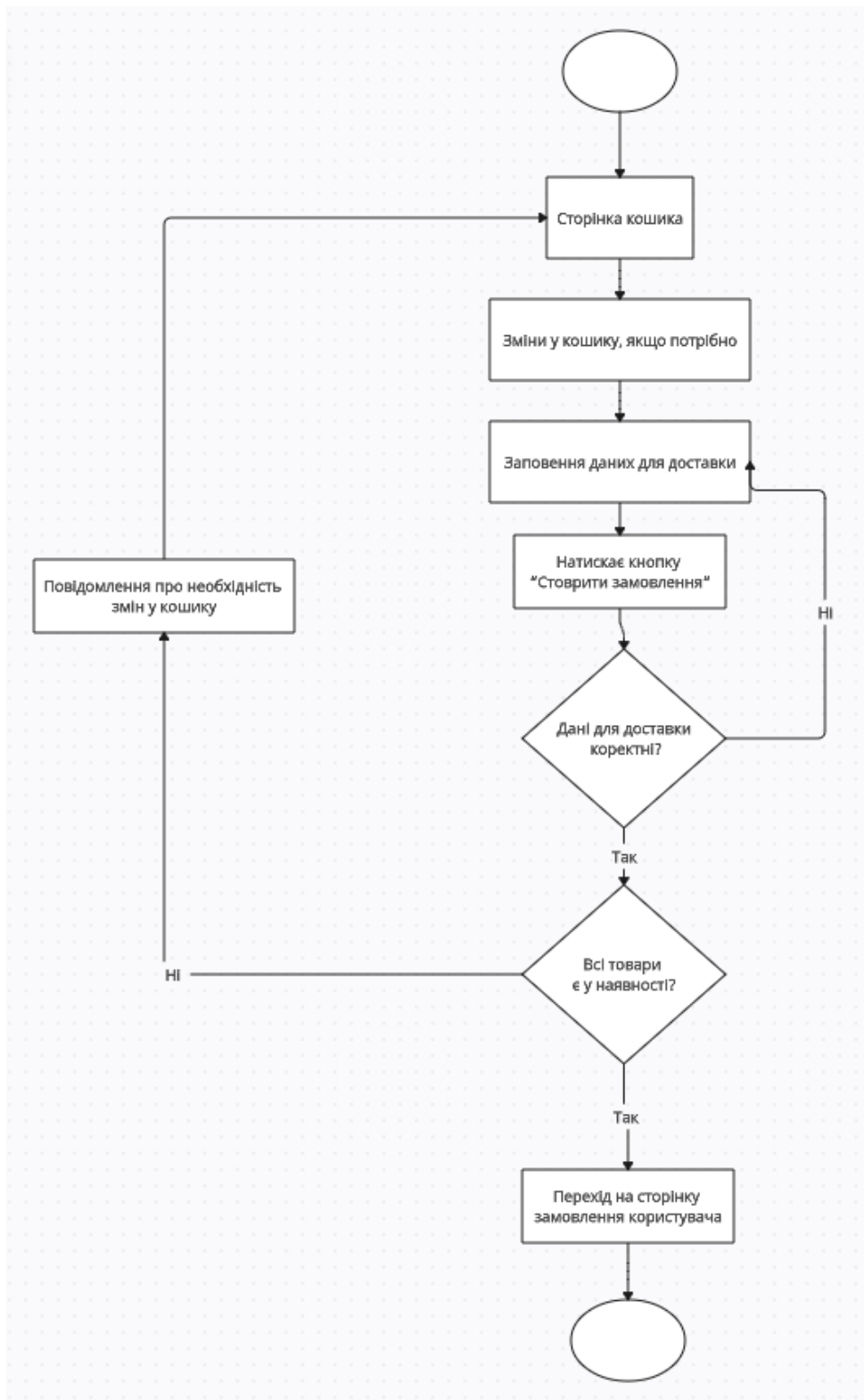


Рис. 3.4. UML діаграма "Оформлення замовлення"

3.5 Тестування веб-сайту

Тестування продукту - це процес перевірки функціональності та якості програмного продукту з метою виявлення можливих проблем,

помилки та недоліків, а також переконання у відповідності програмного продукту вимогам та очікуванням користувачів.

Результати тестування наведені у таб.3.3.

Таблиця 3.3

Тестування веб-сайту

№ тест-кейсу	Опис тест-кейсу	Вхідні дані	Очікуваний результат	Фактичний результат	Статус
1	2	3	4	5	6
001	Перевірка відображення вікна авторизації/реєстрації	Бути не авторизованим на веб-сайті	Відображення форми авторизації з полями "Емайл" та "Пароль"	Відображення форми авторизації з полями "Емайл" та "Пароль"	Успішно
002	Перевірка авторизації користувача	Вносимо валідні данні користувача	Користувача авторизовано	Користувача авторизовано	Успішно
003	Перевірка реєстрації користувача	Вносимо валідні данні нового користувача	Зареєстровано нового користувача. Авторизація користувача.	Зареєстровано нового користувача. Авторизація користувача.	Успішно
004	Перевірка на авторизацію/реєстрацію з невалідними даними	Вносимо невалідні данні	З'явилося повідомлення з помилкою	З'явилося повідомлення з помилкою	Успішно
005	Перевірка можливості виходу з аккаунту	Натискаємо кнопку "Вийти"	Відбувається вихід з аккаунту та перенаправлення на головну сторінку	Відбувається вихід з аккаунту та перенаправлення на головну сторінку	Успішно
006	Перевірка кнопок у меню	Натискаємо одну з кнопок у меню	Відбувається перехід на відповідну сторінку	Відбувається перехід на відповідну сторінку	Успішно

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
007	Перевірка переходу до каталогу товарів за категорією з головної сторінки	Натискає На фото або текст однієї з категорій	Відбувається перехід на сторінку товарів та у фільтрах стоїть відповідна категорія	Відбувається перехід на сторінку товарів та у фільтрах стоїть відповідна категорія	Успішно
008	Перевірка зміни фільтру категорії на сторінці "Товари"	Вибирає категорію з випадаючого списку	Змінюється категорія у фільтрі та оновлюється список товарів	Змінюється категорія у фільтрі та оновлюється список товарів	Успішно
009	Перевірка зміни фільтру сортування на сторінці "Товари"	Вибирає спосіб сортування з випадаючого списку	Змінюється фільтр сортування та оновлюється список товарів	Змінюється фільтр сортування та оновлюється список товарів	Успішно
010	Перехід до сторінку товару зі сторінки "Товари"	Натискає на назву або фотографію товару	Відбувся перехід на сторінку товару	Відбувся перехід на сторінку товару	Успішно
011	Перевірка відправлення листа зі сторінки "Контакти"	Введення валідних даних у форму листа	Лист успішно відправлено	Лист успішно відправлено	Успішно
012	Перевірка відправлення листа з невалідними даними	Введено невалідні дані	З'являється помилка при відправці листа	З'являється помилка при відправці листа	Успішно
013	Перевірка сторінки "Часті питання" на відкривання та закривання питань	Натискає на блок закритий або відкритий блок питання	Якщо блок був відкритий, то він стає закритий, і навпаки	Якщо блок був відкритий, то він стає закритий, і навпаки	Успішно

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
014	Перевірка додавання товару до кошика	Вибір товару та додавання до кошика	Додавання товару до кошика	Додавання товару до кошика	Успішно
015	Перевірка видалення товару з кошика	Вибір товару та видалення з кошика	Видалення товару з кошика	Видалення товару з кошика	Успішно
016	Перевірка зміни кількості товару в кошику	Вибір товару та зміна кількості в кошику	Оновлення кількості товару в кошику	Оновлення кількості товару в кошику	Успішно
017	Перехід на сторінку кошика	Натискає на кнопку кошика	Відбувається перехід на сторінку кошика	Відбувається перехід на сторінку кошика	Успішно
018	Оформлення замовлення з валідними даними	Вносить валідні дані та натискає кнопку “Створити замовлення”	Створюється замовлення та відбувається перехід на сторінку цього замовлення	Створюється замовлення та відбувається перехід на сторінку цього замовлення	Успішно
019	Перевірка оформлення замовлення з невалідними даними	Вносить валідні дані до форми замовлення	З’являється вікно помилки при спробі створити замовлення	З’являється вікно помилки при спробі створити замовлення	Успішно
020	Перевірка на коректність збереження даних для замовлення	Після оформлення замовлення, користувач повинен побачити дані, які він вносив при створенні	На сторінці замовлення бачимо дані, які ми вносили при створенні	На сторінці замовлення бачимо дані, які ми вносили при створенні	Успішно

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
021	Перевірка на співпадіння ціни у кошику перед замовленням і після	Маємо суму товарів у кошику перед замовленням	На сторінці замовлення ми бачимо туж саму суму, яку і бачили у кошику	На сторінці замовлення ми бачимо туж саму суму, яку і бачили у кошику	Успішно
022	Перехід на неіснуючу сторінку веб-сайту	Робимо зміни у URL-посиланні веб-сайту	Перенаправлення на сторінку 404	Перенаправлення на сторінку 404	Успішно
023	Спроба перейти до адмін-панелі без прав адміністратора	Переходимо по посиланню на адмін-панель	Перенаправлення на сторінку 404	Перенаправлення на сторінку 404	Успішно
024	Перевірка доступу до функцій адмін-панелі адміністратором	Авторизовано під адмін-користувачем та натаскаємо на відповідну сторінку	Відбувся перехід на відповідну сторінку у адмін-панелі	Відбувся перехід на відповідну сторінку у адмін-панелі	Успішно
025	Перевірка створення/редагування користувача у адмін-панелі	Перехід на сторінку "Користувачі" в адмін-панелі	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Користувачі"	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Користувачі"	Успішно

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
026	Перевірка на видалення користувача у адмін-панелі	Натискає кнопку для видалення користувача	Користувача успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Користувача успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Успішно
027	Перевірка створення/редагування категорії у адмін-панелі	Перехід на сторінку "Категорії" в адмін-панелі	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Категорії"	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Категорії"	Успішно
028	Перевірка на видалення категорії у адмін-панелі	Натискає кнопку для видалення Категорії	Категорію успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Категорію успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Успішно
029	Перевірка на видалення Листа у адмін-панелі	Перехід на сторінку "Листи" в адмін-панелі та натискає кнопку видалення листа	Лист успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Лист успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Успішно
030	Перевірка створення/редагування товару у адмін-панелі	Перехід на сторінку "Товари" в адмін-панелі	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Товари"	Дані успішно збережено, та відбулося перенаправлення на сторінку "Товари"	Успішно
031	Перевірка на видалення товару у адмін-панелі	Натискає кнопку для видалення товару	Товар успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Товар успішно видалено, та данні у таблиці були оновленні	Успішно

Закінчення табл. 3.3

1	2	3	4	5	6
032	Перевірка на редагування інформації для доставки у замовленні у адмін-панелі	Перехід на сторінку “Замовлення” та вибір замовлення	Інформацію успішно змінено та відбулося перенаправлення на сторінку “Замовлення”	Інформацію успішно змінено та відбулося перенаправлення на сторінку “Замовлення”	Успішно
033	Перевірка зміни статусу замовлення адміністратором	Натискає кнопку для зміни статусу та вибирає новий статус для замовлення з випадаючого списку	Статус успішно змінено, дані у таблиці оновлено, статус також змінено на сторінці замовлення	Статус успішно змінено, дані у таблиці оновлено, статус також змінено на сторінці замовлення	Успішно

3.6 Розробка веб-сайту та результати виконання роботи

Результатом розробки є веб-сайт з інтуїтивно зрозумілим дизайном, який також оптимізовано під різні девайси та веб-браузери. Для розробки веб-сайту я використовував PhpStorm IDE. Для розробки фізичної бази даних я використовував MySQL Workbench. Завдяки проведенню тестування, ми маємо можливість гарно орієнтуватися у веб-сайті для ТОВ “ЕкоХім-ІФ”. Також тестування допомогло мені краще продумувати функціональність, що дуже сильно допомогло при розробці.

Скріншоти готового веб-сайту можна подивитися у додатку А.

ВИСНОВОК

У ході дипломного проекту був розроблений інтернет-магазин для компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ". Для розробки було використано ряд технологій та інструментів, включаючи PHP, HTML, CSS, JavaScript, MySQL.

У процесі розробки було проведено аналіз вимог та функціональних можливостей інтернет-магазину, розроблено концептуальне та логічне проектування бази даних, виконано реляційне моделювання та побудовано діаграми UML для варіантів використання та діяльності. Було також розроблено функціональні та нефункціональні вимоги до системи, проведено тестування з метою забезпечення якості та стійкості інтернет-магазину.

Результатом дипломного проекту є робочий інтернет-магазин з можливістю додавання товарів до кошика та оформлення замовлення, реєстрації користувачів, перегляду каталогу товарів та інформації про замовлення. Проект є стійким та забезпечує задовільну швидкість та продуктивність при обробці запитів та роботі з базою даних.

Звіт про розроблення інтернет-сайту компанії ТОВ "ЕкоХім-ІФ" дає загальне уявлення про проект, який було розроблено з використанням сучасних технологій та інструментів розробки веб-додатків.

У процесі розробки були вирішені задачі: проектування бази даних, розробка функціональності, дизайн та тестування. Було створено приємний та зручний інтерфейс, що забезпечує комфортну роботу з сайтом, а також зручну систему замовлення товарів.

Результати розроблення інтернет-магазину матеріалів для зовнішньої реклами були апробовані на Міжнародній науково-практичній конференції «Виклики і загрози для критичної інфраструктури», 21-22 березня 2023 року, м. Київ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Brumnik R. Simulation of Territorial Development Based on Fiscal Policy Tools / R. Brumnik, T. Klebanova, L. Guryanova, S. Kavun, O. Trydid // *Mathematical Problems in Engineering*, Article ID 843976, 14 pages, doi:10.1155/2014/843976 <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2014/843976/>.
2. Cavicchioli, Maddalena. Goodness-of-fit tests for Markov Switching VAR models using spectral analysis // *Journal of Statistical Planning and Inference*, Volume 219, 2022, Pages 189-203, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378375821001324>
3. Chernova N. Forecasting the stage of the stock market / N. Chernova, S. Filip // *Инструментальные средства моделирования систем в информационной экономике / Под ред. докт. экон. наук, проф. В.С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т.С. Клебановой. – Х., ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2019.* <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/21952>
4. Guryanova L.S. Models for the analysis of the state's financial security indicators dynamics / L.S. Guryanova, T.S. Klebanova, S.V. Milevskiy, V.V. Nepomnyaschiy, O.A. Rudachenko // *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 2017, 1(22) <http://fkd1.ubs.edu.ua/article/view/110179>
5. Klebanova T. S., Guryanova L. S., Gvozdytskyi V. S., Bogachkova L., Trunova T. Model basis of information and analytical security system of corporate business structures / T. S. Klebanova, L. S. Guryanova, V. S. Gvozdytskyi, L. Bogachkova, T. Trunova // *Системный анализ и моделирование процессов управления / Под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Л. С. Гурьяновой. – Братислава-Харьков, ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеця, 2020. – С. 26-47.* <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25485>

6. Klebanova T. S., Gvozdytskyi V. S. The algorithm for neuro-fuzzy network construction based on model of corporate bankruptcy risk estimation / T. S. Klebanova, V. S. Gvozdytskyi // Системний аналіз і моделювання процесів управління / Под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебанової, Л. С. Гур'янової. – Братислава-Харків, 29 ВШЭМ – ХНЭУ ім. С. Кузнеця, 2020. – С. 112–122. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25486>

7. System analysis and modeling of control processes / Volodymyr Ponomarenko, Tamara Klebanova, Lidiya Guryanova, 2020, 288 p. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23803>

8. Systems analysis models in the economic processes management / Volodymyr Ponomarenko, Tamara Klebanova, Lidiya Guryanova, 2021, 476 p. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/25931>

9. Tools for modeling systems in the information economy / Volodymyr Ponomarenko, Tamara Klebanova, 2019, 472p. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22420>

10. Witten, I. H. Data mining: practical machine learning tools and techniques. / Ian H. Witten, Frank Eibe, Mark A. Hall. - 3rd ed. - Morgan Kaufmann Publishers, 2011. - 630 p. <https://www.wi.hswismar.de/~cleve/vorl/projects/dm/ss13/HierarClustern/Literatur/WittenFrank-DM-3rd.pdf>

11. Бізнес-аналітика багатовимірних процесів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, Л. С. Гур'янова, Л. О. Чаговець та ін. - Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. - 271 с. <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/22020>

12. Кононова К. Інтелектуальні системи аналізу даних: нав.-мет. посібник/ К. Кононова – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. - 100 с.

13. Кононова К. Машинне навчання: методи та моделі: підручник / К. Кононова. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. - 307 с.

https://www.researchgate.net/profile/KaterynaKononova/publication/345765254_MASINNE_NAVCANNA_METODI_TA_MODELI/links/5fad1c5892851cf7dd1396bf/MASINNE-NAVCANNAMETODI-TA-MODELI.pdf

14. Мілевський С. В. Створення конкурентних переваг шляхом використання принципів управління ланцюгами постачань / С. В. Мілевський, Д. М. Стоказ // Инструментальные средства моделирования систем в информационной экономике / Под ред. докт. экон. наук, проф. В.С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т.С. Клебановой. – Х., ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеца, 2019. –С. 303-314.

<http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/2194830>

15. Яценко Р. М. Комплекс моделей оцінювання знань у системах дистанційного навчання / Р. М. Яценко, В. І. Заржецький // Системный анализ и моделирование процессов управления : монография / Под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Л. С. Гурьяновой. – Братислава-Харьков, ВШЭМ – ХНЭУ им. С. Кузнеца, 2020. – С. 189-208.

16. Кузнецов О. О. Захист інформації в інформаційних системах / О. Кузнецов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 504 с.

17. Боггс Джек. UML и Rational Rose / Боггс Джек. – М. : Киев, 2010. – 567 с.

18. Hrabovskyi Y. Development of an information support methodology for quality assessment of the prepress process / Y. Hrabovskyi, S. Minukhin, N. Brynza // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. - 6(2 (120)). – P. 30–40.

19. Black R. Critical Testing Processes: Plan, Prepare, Perform, Perfect / 1st Edition / AddisonWesley Professional, 2003. – 608 p.

20. Braude E. Software engineering: an object-oriented perspective / 1st Edition / John Wiley & Sons, 2000. – 560 p.

21. Офіційний сайт ТОВ "ЕкоХім-ІФ" – Режим доступу : <https://ecohimsintez.com.ua/ua/>

22. Татарчук М. І. Корпоративні інформаційні системи : навч. Посіб. / М. І. Татарчук. – Київ : КНЕУ, 2005. – 291 с.

23. Forstor.ua. "Управління запасами на підприємстві." Доступно на: <https://forstor.ua/customer-reference/skladskaya-logistika/upravlenie-zapasami-na-predpriyatii/>.

24. Браун, С., Ховард, М. Принципи управління запасами: коли вам залишилося чотири, замовте ще. - Wiley, 2007.

25. Brynza N. Development Of Information Visualization Methods For Use In Multimedia Applications / Hrabovskyi, Yevhen; Brynza, Natalia; Vilkhivska, Olga // Eureka: Physics And Engineering, N. 1, P. 3-17 – Режим доступу: <http://journal.eu-jr.eu/engineering/article/view/1103>

26. Монцка, Р. М., Хендфілд, Р. Б., Гіуніперо, Л. С., Паттерсон, Дж. Л. Закупівля та управління ланцюжком постачання. - Cengage Learning, 2015.

27. Управління запасами: багатофакторна оптимізація процесу поставок: підручник для академічного бакалаврату. Доступно: https://www.researchgate.net/publication/358415377_Upravlenie_zapasami_mnogofaktornaa_optimizacia_processa_postavok_ucebник_dla_akademiceskogo_bakalavriata_RUS_Inventory_Management_Multi-factor_Optimization_of_the_Supply_Process_Textbook_for_Bachelor.

ДОДАТКИ

Додаток А. Скріншоти готового веб-сайту



Рис. А.1. Головна сторінка

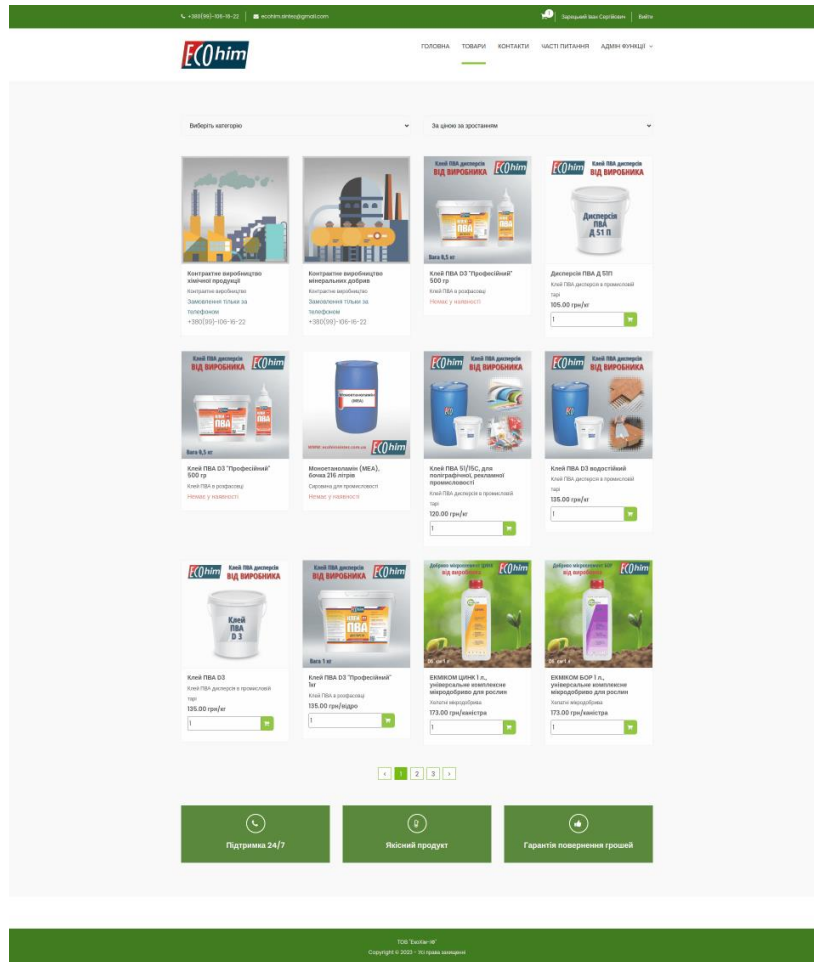


Рис. А.2. Сторінка "Товари"

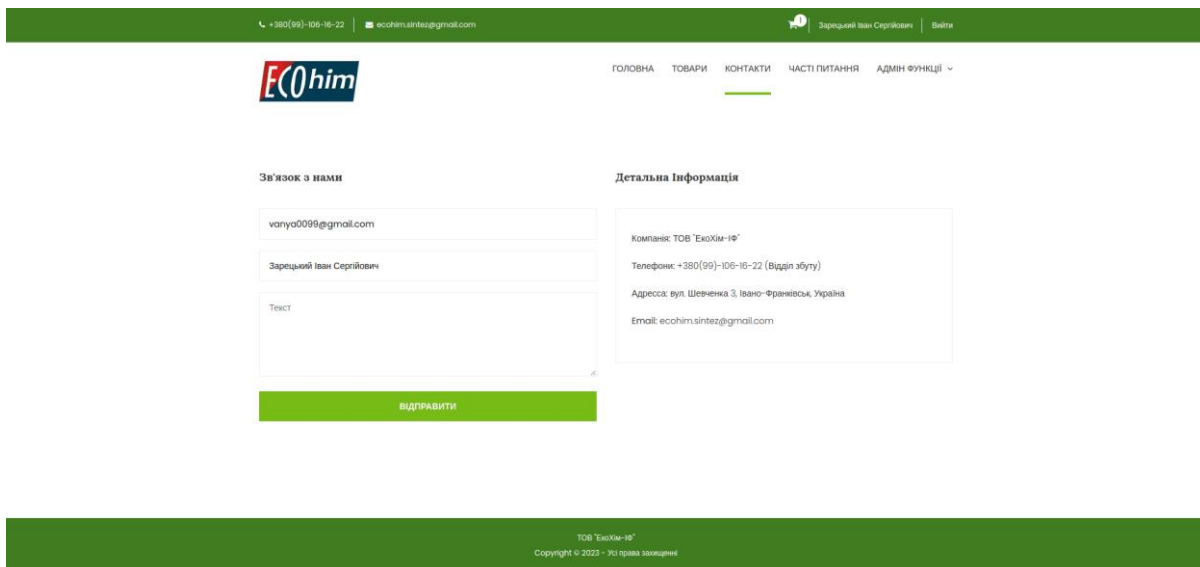


Рис. А.3. Сторінка "Контакти"

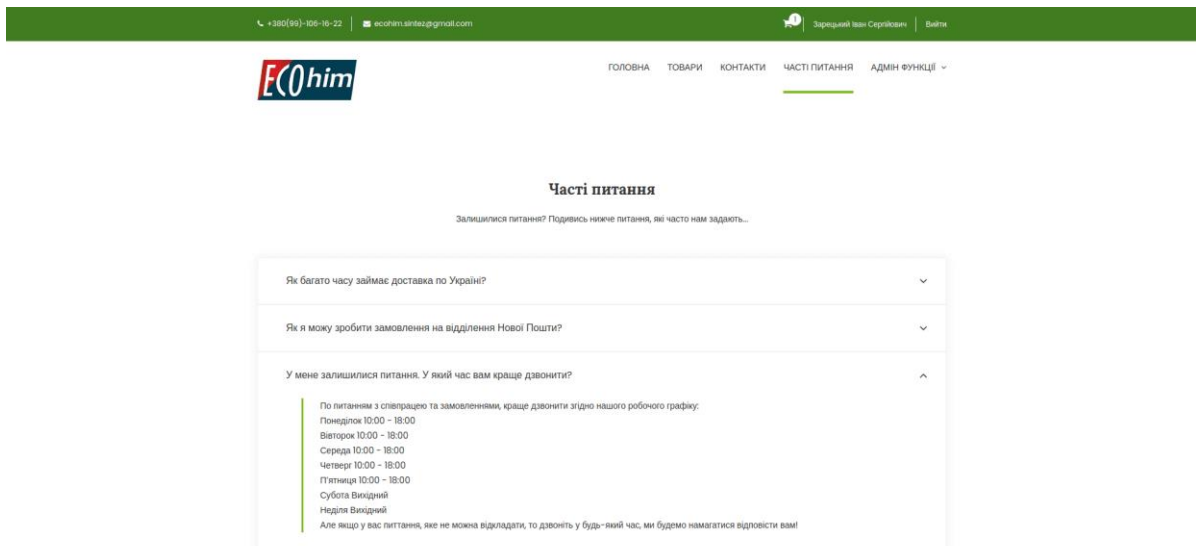


Рис. А.4. Сторінка "Часті питання"

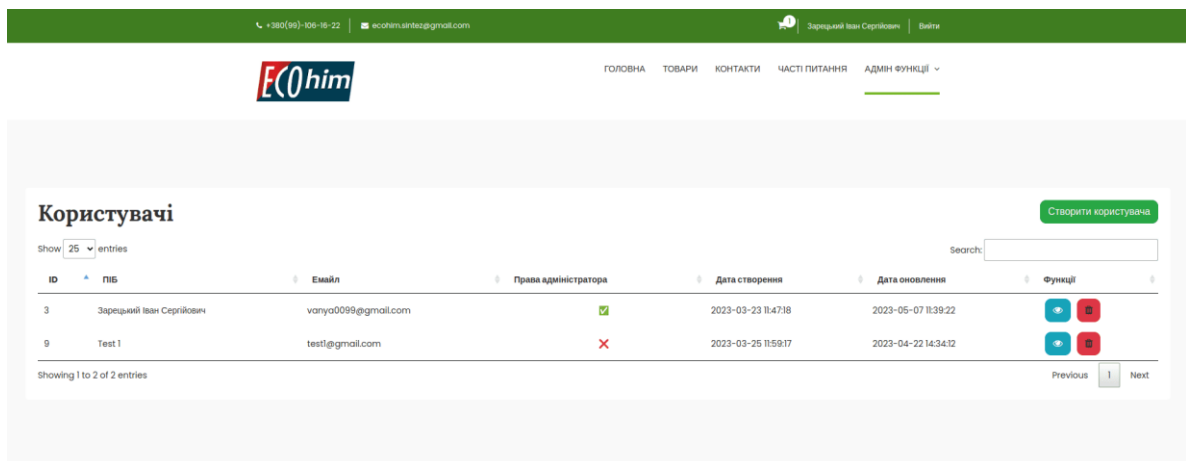


Рис. А.5. Сторінка "Користувачі" в адмін-панелі

+380(99)-106-16-22 | ecohim.sintez@gmail.com | Зарецький Іван Сергійович | Вийти

ECOhim ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

Замовлення

Show 25 entries Search:

ID	ID Користувача	Статус	Сумма замовлення	ПІБ замовника	Телефон замовника	Email замовника	Місто	Адреса для доставки	Індекс	Додаткова інформація	Дата створення	Дата оновлення	Функції
3	3	В процесі	7941.00	Зарецький Іван Сергійович	+380507060966	vanya0099@gmail.com	Харків	вул. Ахсарова, 21	61203	Нова Пошта, Вантажне відділення №132	2023-04-16 13:03:59	2023-04-22 14:36:05	
4	3	Скасований	107892.00	Зарецький Іван Сергійович	+380507060966	vanya0099@gmail.com	Харків	вул. Ахсарова, 21	61203	Нова Пошта, Вантажне відділення №137	2023-04-16 14:07:35	2023-04-22 14:36:12	
5	3	Виділено	108.00	Зарецький Іван Сергійович	+380507060966	vanya0099@gmail.com	Харків	вул. Ахсарова, 21	61203	Нова Пошта, Вантажне відділення №137	2023-04-16 14:13:21	2023-04-22 14:36:20	
6		Відправлено	7966.00	Тестовенко Тест Тестовий	+380321234567	Test@gmail.com	Тест	вул. Тестова, буд. 1	12345	Адресна доставка	2023-04-22 14:32:18	2023-04-22 14:37:05	

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next

Рис. А.6. Сторінка "Замовлення" в адмін-панелі

+380(99)-106-16-22 | ecohim.sintez@gmail.com | Зарецький Іван Сергійович | Вийти

ECOhim ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

Товари

Show 10 entries Search: Створити товар

ID	Назва	Опис	Категорія	Одиниця виміру товару	Ціна	К-сть у залишку	Залишок несичений	Ціє чорнетка	Замовлення тільки по телефону	Дата створення	Дата оновлення	Функції
33	Дисперсія ПВА Д БІП	Диспе...	Клей ПВА дисперсія в промисловій тарі	кг	105	195	×	×	×	2023-04-17 12:30:12		
26	ЕКМКОМ БОР 1 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	ЕКМКОМ БОР Склад: <...	Хелатні мікродобрива	каністра	173	200	×	×	×	2023-04-17 12:31:40		
27	ЕКМКОМ БОР 10 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	ЕКМКОМ БОР Склад: <...	Хелатні мікродобрива	каністра	1670	150	×	×	×	2023-04-17 12:14:14		
28	ЕКМКОМ БОР-МОЛІБДЕН 1 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	Азот (N) 70 г/л; Бор (В) 137,0 г/л; Молібден (Mo) 2,5 г/л	Хелатні мікродобрива	каністра	175	200	×	×	×	2023-04-17 12:36:30		
29	ЕКМКОМ БОР-МОЛІБДЕН 10 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	Азот (N) 70 г/л; ...	Хелатні мікродобрива	каністра	1690	150	×	×	×	2023-04-17 12:38:20		
22	ЕКМКОМ ЦИНК 1 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	ЕКМКОМ ЦИНК Склад: ...	Хелатні мікродобрива	каністра	173	200	×	×	×	2023-04-17 11:59:53		
23	ЕКМКОМ ЦИНК 10 л, універсальне комплексне мікродобриво для рослин	ЕКМКОМ ЦИНК Склад: ...	Хелатні мікродобрива	каністра	1670	170	×	×	×	2023-04-17 12:03:11		
30	Клей ПВА БІ/ІС, для поліграфічної, рекламної промисловості	Клей ПВА для поліграфіч...	Клей ПВА дисперсія в промисловій тарі	кг	120	297	×	×	×	2023-04-17 12:23:54	2023-04-22 14:32:18	
31	Клей ПВА D3	Клей ПВА D3 водостійкий...	Клей ПВА дисперсія в промисловій тарі	кг	135	210	×	×	×	2023-04-17 12:26:16	2023-04-22 14:32:18	
7	Клей ПВА D3 "Професійний" Юг	Клей ПВА D3 "Пр...	Клей ПВА в розфасовці	відро	1287	0	✓	×	×	2023-04-08 17:24:33		

Showing 1 to 10 of 28 entries Previous 1 2 3 Next

Рис. А.7. Сторінка "Товари" в адмін-панелі











+380(99)-106-16-22 | ecohim.sntez@gmail.com | Зареєстрований Сергієм | Вийти

ECOhim ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

Категорії

Show 25 entries Створити категорію

Search:

ID	Назва ID	Опис	ID Фотографії	Дата створення	Дата оновлення	Функції
1	pva_packing	Клей ПВА в розфасовці	5	2023-03-26 13:32:23	2023-04-14 19:10:51	 
4	pva_tara	Клей ПВА дисперсія в промисловій тарі	6	2023-03-26 14:33:25	2023-03-26 14:38:15	 
5	microfertilizers	Хелатні мікродобрива	7	2023-03-26 14:34:53		 
6	raw_materials	Сировина для промисловості	8	2023-03-26 14:36:19		 
7	contract_production	Контракне виробництво	9	2023-03-26 14:37:52		 

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

ТОВ "ЕкоХім-ІН"
Copyright © 2023 - Усі права захищені

Рис. А.8. Сторінка "Категорії" в адмін-панелі









+380(99)-106-16-22 | ecohim.sntez@gmail.com | Зареєстрований Сергієм | Вийти

ECOhim ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

Одиниці виміру товару

Show 25 entries Створити одиницю виміру товару

Search:

ID	Назва ID	Опис	Дата створення	Дата оновлення	Функції
1	kg	кг	2023-04-01 12:38:30	2023-04-01 13:49:48	 
3	bucket	відро	2023-04-01 13:48:18		 
4	canister	квістра	2023-04-01 13:48:44		 
5	tube	тюбик	2023-04-01 13:49:26		 

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous 1 Next



ТОВ "ЕкоХім-ІН"
Copyright © 2023 - Усі права захищені

Рис. А.9. Сторінка "Одиниці виміру товару" в адмін-панелі

Листи

Show 25 entries

Search:

ID	Емейл	Ім'я	Текст	Дата створення	Функції
3	vanya0099@gmail.com	Ivan Zaretskyi	Тестовий лист Добрий день	2023-03-25 14:32:52	 

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next







Рис. А.10. Сторінка "Листи" в адмін-панелі

Часті питання

Show 25 entries

Search:

Створити питання

ID	Питання	Відповідь	Дата створення	Дата редагування	Функції
1	Як багато часу займає доставка по Україні?	Ми співпраємо з Новою Поштою, тому всі наші відправлення здійснюються через них. Найчастіше доставка займає від 1 до 3 днів по Україні!	2023-04-17 10:29:27		 
2	Як я можу зробити замовлення на відділення Нової Пошти?	Дуже просто! При заповненні даних для замовлення у полі "Додаткова інформація до замовлення" напишіть нам, що ця адреса є відділенням Нової Пошти.	2023-04-17 10:37:31		 
3	У мене залишилися питання, у який час вам краще дзвонити?	По питанням з співпрацею та замовленнями, краще дзвонити згідно нашого робочого графіку: Понеділок 10:00 - 18:00 Вівторок 10:00 - 18:00 Середа 10:00 - 18:00 Четверг 10:00 - 18:00 П'ятниця 10:00 - 18:00 Субота Вихідний Неділя Вихідний Але якщо у вас питання, яке не можна відладати, то давайте у будь-який час, ми будемо намагатися відповісти вам!	2023-04-17 10:50:12		 

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Рис. А.11. Сторінка "Часті питання" в адмін-панелі

+380(0) 49-16-22 | ecohim@ukr.net

ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

ECOhim

Клей ПВА D4 "Експерт" 20 кг
Клей ПВА в розфасовці
3267.00 грн/відро
Є в наявності

Введіть кількість

Опис
Клей ПВА D4 "Експерт" від виробника "ЕкоХім-ІН" призначений для використання у приміщенні з частим впливом води або підвищеної вологості. Можливе склеювання деталей, що використовуються на відкритому повітрі без прямого зіткнення з атмосферним впливом.

Застосовується:

- для склеювання вмонтування та дерев
- при виготовленні перегородок та елементів
- при виготовленні сходів
- для склеювання шпалових з'єднань
- для склеювання НПС-плит
- меблевого щита
- для склеювання деревини твердих порід (наприклад дуба, бука, ясеня та ін. тропічних порід)

Особливі переваги:

- одностадійний клей, що поставляється в готовому вигляді
- придатний для теплої та холодної склеювання м'яких, твердих та екзотичних порід деревини
- короткий час пресування під час підсилення тепла

Вказівки щодо застосування:

- склеювані матеріали повинні бути змочені, знежирені та аерамізовані
- оптимальна вологість деревини – 10-14%
- оптимальна температура застосування клею від +18°C до +20°C, вологість повітря – 50-75%
- не переробляти за температури нижче +15°C
- у значних кількостях дозволена одностороння рівномірна нанесення клею по всій робочій поверхні, але рекомендується нанесення на обидві поверхні, що є необхідною умовою для склеювання деревини твердих порід (наприклад дуба, бука, ясеня та ін. тропічних порід)

Властивості клеюватої сполуки:

- відлядки: група навантаження D4
- висока міцність зчеплення та теплостійкість
- клеюватої шва – безбарвний, щільний інструмент

ТОВ "ЕкоХім-ІН"
Сторінка © 2023 - всі права захищені

Рис. А.12. Сторінка товару

+380(0) 49-16-22 | ecohim@ukr.net

ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІЇ

ECOhim

Кошик

Клей ПВА D3 "Професійний" 1кг
Клей ПВА в розфасовці
135.00 грн/відро
Є в наявності

Введіть кількість

Загальна ціна: 135.00 грн.

Інформація для замовлення

Зареєстрований Іван Сергієвич | +380507060966

ivanu0099@gmail.com

Україна | Харків | 61203

вул. Аскарів, 21

Нова Пошта. Вантажне відділення №137

ЗАМОВИТИ

ТОВ "ЕкоХім-ІН"
Сторінка © 2023 - всі права захищені

Рис. А.13. Сторінка "Кошик" з формою інформації для замовлення

+380(99)-105-18-22 | ecohim.sntez@gmail.com | Зареєстрований Іван Сергієвич | Вийти

ECOhim ГОЛОВНА ТОВАРИ КОНТАКТИ ЧАСТІ ПИТАННЯ АДМІН ФУНКЦІ

Замовлення №3 в процесі

Клей ПВА D3 "Професійний" 1кг 138.00 грн/лідро К-сть товару: 1
Клей ПВА D3 "Професійний" 20кг 2535.00 грн/лідро К-сть товару: 1
Клей ПВА D4 "Експерт" 20 кг 3287.00 грн/лідро К-сть товару: 1
Метилакрилат 300.00 грн/кг К-сть товару: 2
Моноетаноламін (МЕА), бочка 216 літрів 108.00 грн/кг К-сть товару: 13

Загальна ціна: 7841.00 грн.

Інформація про доставку

Зареєстрований Іван Сергієвич | +380507060966

vanyo0099@gmail.com

Україна | Харків | 61203

вул. Аксарова, 21

Нова Пошта, Вантажне відділення №132

Рис. А.14. Сторінка замовлення

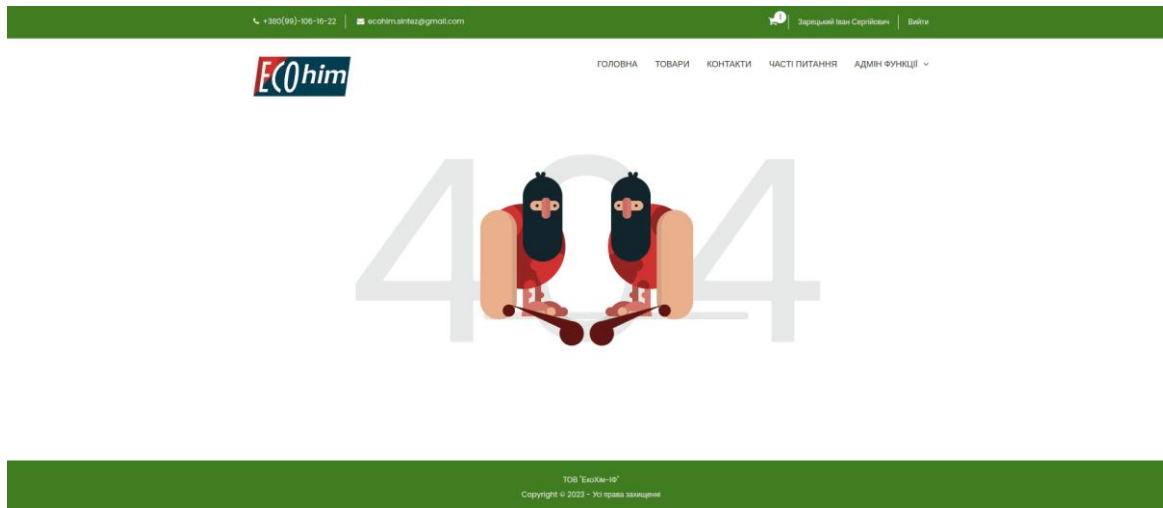


Рис. А.15. Сторінка "404"