

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Сумський державний університет

Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту

Кафедра економічної кібернетики

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Віталія КОЙБІЧУК

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

\_\_\_\_\_ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр

зі спеціальності 051 «Економіка», освітньої програми «Економічна кібернетика»

на тему: Розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів

Здобувача групи ЕК.м-31 Діденка Дмитра Олексійовича

(шифр групи)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

\_\_\_\_\_

(підпис)

Дмитро ДІДЕНКО

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ здобувача)

Керівник доцент, к.т.н., Костянтин ГРИЦЕНКО

(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Консультант) \_\_\_\_\_

(посада, науковий ступінь, вчене звання, Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

\_\_\_\_\_

(підпис)

## Анотація

### кваліфікаційної роботи магістра на тему «РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ»

Студента Діденка Дмитра Олексійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Актуальність обраної теми дослідження зумовлюється тим, що, на сучасному ринку металевих виробів ефективна автоматизація бізнес-процесів стає визначальним фактором конкурентоспроможності. Впровадження веборієнтованих інформаційних систем для управління продажами та комунікацією з клієнтами допомагає оптимізувати процеси, скорочує витрати та підвищує оперативність обслуговування, що є важливим у контексті сучасної економіки та розвитку електронної комерції.

Метою роботи є розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів.

Об'єктом дослідження є бізнес-процеси компаній, що займаються реалізацією металевих виробів.

Предметом дослідження виступають сучасні програмні засоби, моделі та технології автоматизації процесів реалізації продукції.

Задачі дослідження:

1. Провести аналіз ринку та визначити основні конкурентні переваги.
2. Дослідити існуючі рішення для автоматизації бізнес-процесів у сфері реалізації металевих виробів.
3. Визначити функціональні вимоги до веборієнтованої інформаційної системи.
4. Розробити архітектуру веборієнтованої інформаційної системи та інтерфейс користувача.
5. Реалізувати прототип веборієнтованої інформаційної системи.
6. Оцінити ефективність впровадження веборієнтованої інформаційної системи.

Основним науковим результатом кваліфікаційної роботи є прототип веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів, що

відповідає визначеним функціональним вимогам та підвищує ефективність управління продажами.

Ключові слова: автоматизація бізнес-процесів, веборієнтована інформаційна система, реалізація металевих виробів, CRM, моделювання бізнес-процесів, управління продажами, електронна комерція.

Зміст кваліфікаційної роботи викладено на 58 сторінках. Список використаних джерел із 70 найменувань розміщений на 6 сторінках. Робота містить 15 рисунків, а також 2 додатки, розміщених на 6 сторінках.

Рік виконання кваліфікаційної роботи – 2024 рік.

Рік захисту роботи – 2024 рік

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Навчально-науковий інститут бізнесу, економіки та менеджменту  
Кафедра економічної кібернетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

к.е.н., доцент

\_\_\_\_\_ Віталія КОЙБІЧУК

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ  
(спеціальність 051 «Економіка» («Економічна кібернетика»))

студенту 2 курсу, групи ЕК.м-31

Діденку Дмитру Олексійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи Розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів / Development of a Web Based Information System for Metal Products Realization

затверджена наказом по університету від «14» жовтня 2024 року № 0554-VI

2. Термін подання студентом закінченої роботи «10» грудня 2024 року

3. Мета кваліфікаційної роботи розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів

4. Об'єкт дослідження бізнес-процеси компаній, що займаються реалізацією металевих виробів

5. Предмет дослідження сучасні програмні засоби, моделі та технології автоматизації процесів реалізації продукції

6. Кваліфікаційна робота виконується на матеріалах ТОВ "Мисливсько-рибальське господарство "Ліси Сумщини"

7. Орієнтовний план кваліфікаційної роботи, терміни подання розділів керівникові та зміст завдань для виконання поставленої мети

Розділ 1 Дослідження стану автоматизації бізнес-процесів і визначення вимог до інформаційної системи

23 жовтня 2024 р.

(назва – термін подання)

У розділі 1 провести аналіз ринку реалізації металевих виробів, оцінити стан автоматизації бізнес-процесів у цій сфері, визначити переваги та недоліки наявних рішень, сформулювати функціональні вимоги до веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів.

Розділ 2 Проектування інформаційної системи 15 листопада 2024 р.

(назва – термін подання)

У розділі 2 розробити моделі основних бізнес-процесів реалізації металевих виробів, описати архітектуру веборієнтованої інформаційної системи та технології вирішення поставлених завдань.

(зміст конкретних завдань до розділу, які має виконати студент)

Розділ 3 Реалізація прототипу веборієнтованої інформаційної системи 05.12.2024 р.  
(назва – термін подання)

У розділі 3 розглянути структуру та особливості реалізації алгоритмічного забезпечення, навести інструкцію по використанню, оцінити очікувані ефекти від впровадження веб-орієнтованої системи для реалізації металевих виробів.

8. Консультації з роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1			
2			
3			

9. Дата видачі завдання: «18» жовтня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

( підпис )

К.Г. Гриценко

(ініціали, прізвище)

Завдання до виконання одержав

\_\_\_\_\_

( підпис )

Д.О. Діденко

(ініціали, прізвище)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ І ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	9
1.1 Аналіз ринку та конкурентів у сфері реалізації металевих виробів .....	9
1.2 Оцінка стану автоматизації бізнес-процесів .....	13
1.3 Визначення функціональних вимог до інформаційної системи .....	19
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	24
2.1 Інструменти проєктування веборієнтованої інформаційної системи .....	24
2.2 Архітектура веборієнтованої інформаційної системи та технології реалізації.....	29
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОТОТИПУ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	36
3.1 Особливості реалізації алгоритмічного забезпечення.....	36
3.2 Інструкція з використання .....	39
3.3 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження веборієнтованої інформаційної системи .....	46
ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	52
ДОДАТКИ.....	58

## ВСТУП

У сучасному бізнес-середовищі постійно зростає роль автоматизації, зокрема в сегменті продажів та управління відносинами з клієнтами. Ефективне управління бізнес-процесами дозволяє компаніям залишатися конкурентоспроможними, оптимізувати операційні витрати, швидше реагувати на запити клієнтів і задовольняти зростаючі потреби ринку. У випадку з продажем металевих виробів ці фактори набувають особливого значення, оскільки цей ринок відзначається високою конкуренцією, великим асортиментом продукції та постійно змінними потребами споживачів.

Останніми роками значний розвиток отримали веборієнтовані інформаційні системи, які дозволяють забезпечити комплексний підхід до автоматизації основних операцій, включаючи управління замовленнями, інвентаризацію, комунікацію з клієнтами, відстеження запасів та фінансові операції. Завдяки цьому підприємства, що займаються реалізацією металевих виробів, можуть підвищити свою ефективність, знизити витрати та забезпечити більш якісне обслуговування. Проте, незважаючи на велику кількість пропонованих рішень, для багатьох компаній залишається актуальним питання створення спеціалізованої веборієнтованої системи, яка б відповідала їхнім конкретним потребам.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю створення ефективного та зручного інструменту для автоматизації процесів продажу металевих виробів з урахуванням особливостей галузі, вимог клієнтів та конкурентного середовища. Сучасні інформаційні системи надають можливість оптимізувати бізнес-процеси та забезпечити комплексний підхід до управління всіма аспектами взаємодії з клієнтами, що є ключовим чинником успіху для багатьох підприємств.

Мета дослідження полягає у розробці та впровадженні веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів, яка дозволить

автоматизувати основні бізнес-процеси та забезпечити зручну платформу для взаємодії з клієнтами.

Завдання дослідження включають:

1. Аналіз ринку та оцінку стану автоматизації бізнес-процесів у сфері продажу металевих виробів.
2. Визначення функціональних та нефункціональних вимог до веборієнтованої інформаційної системи.
3. Проєктування архітектури інформаційної системи, вибір відповідних технологій реалізації.
4. Розробка прототипу системи та створення користувацького інтерфейсу.
5. Оцінка ефективності запропонованого рішення та можливостей для подальшого вдосконалення.

Об'єктом дослідження є бізнес-процеси, пов'язані з реалізацією металевих виробів, а предметом дослідження – веборієнтована інформаційна система для їх автоматизації.

Методи дослідження, використані в роботі, включають аналіз наукових джерел, ринку та конкурентів, моделювання бізнес-процесів, а також проєктування архітектури системи.

Очікується, що розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів сприятиме зниженню витрат на операційні процеси, підвищенню швидкості обробки замовлень і загальній ефективності роботи компаній у цій галузі. Таке рішення дозволить інтегрувати всі необхідні бізнес-процеси в єдину платформу, спростить взаємодію з клієнтами, покращить якість обслуговування і, як наслідок, допоможе досягти конкурентних переваг.



## РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ І ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

### 1.1 Аналіз ринку та конкурентів у сфері реалізації металевих виробів

Сфера реалізації металевих виробів є значущим сегментом сучасної економіки, оскільки попит на метали та металеву продукцію підтримується в багатьох галузях — від будівництва та машинобудування до електроніки та побутових товарів. Зростаюча глобалізація, технологічний прогрес, а також високі вимоги до якості та економічної ефективності створюють конкурентне середовище, яке постійно ускладнюється і потребує адаптації бізнесів до нових умов [22],[23].

На сьогоднішній день ринок металевих виробів є досить насиченим і характеризується значною кількістю гравців різного масштабу: від великих металургійних комбінатів та металобаз до середніх і дрібних компаній, які спеціалізуються на постачанні та реалізації металевої продукції для кінцевих споживачів (рис.1). Така багатошаровість дозволяє охопити різні сегменти споживчого попиту, що варіюється від великих промислових підприємств до дрібних роздрібних покупців [66].

Однією з основних особливостей ринку металевих виробів є його залежність від світових цін на сировину, які можуть суттєво коливатися. Ціни на метали, такі як сталь, алюміній, мідь та інші, визначаються глобальним ринком і залежать від таких факторів, як пропозиція сировини, енергетичні витрати, політична стабільність в основних країнах-виробниках, екологічні обмеження та рівень розвитку світової економіки. Протягом останніх років спостерігалися як зростання, так і падіння цін на металеву продукцію, що створювало додаткові виклики для підприємств, зайнятих у цьому секторі.

В Україні ринок металевих виробів є одним з найбільших сегментів промисловості, що забезпечує продукцією не тільки внутрішній ринок, але і

значну частину експорту. Основними споживачами продукції металургійної промисловості є підприємства будівельного сектору, машинобудування, енергетики та сільського господарства. Через високу конкуренцію та вимоги до якості продукції підприємства змушені постійно інвестувати у нові технології, автоматизацію та вдосконалення процесів, що сприяє підвищенню їхньої конкурентоспроможності [5].

На ринку металевих виробів представлено декілька типів компаній, кожен з яких володіє своїми сильними сторонами і спеціалізацією. Умовно конкурентів можна розділити на:

1. Великі металургійні комбінати — ці компанії, як правило, повністю інтегровані у виробничий процес і мають великі виробничі потужності, що дозволяє їм утримувати нижчі витрати та контролювати якість на всіх етапах виробництва. Великі компанії часто займаються не лише продажем продукції, але й здійснюють її виробництво, що дозволяє їм витримувати коливання попиту і стабільно забезпечувати ринок.

2. Металобазис та дистриб'ютори — це підприємства середнього рівня, які забезпечують реалізацію металевої продукції на місцевих ринках. Вони, як правило, працюють із широким асортиментом металевих виробів, включаючи труби, листи, прокат, арматуру тощо. Основна конкурентна перевага таких компаній — можливість швидко доставити продукцію клієнтам і надавати додаткові послуги, такі як різка або обробка металу під замовлення.

3. Невеликі компанії та постачальники вузького профілю — це, зазвичай, дрібні підприємства, які спеціалізуються на постачанні конкретних видів продукції або на обслуговуванні певного сегмента клієнтів. Такі компанії можуть забезпечити вузькоспеціалізовані потреби клієнтів та вищий рівень гнучкості в обслуговуванні.

4. Міжнародні компанії — багато іноземних підприємств також займаються постачанням металевих виробів в Україну. Вони можуть надавати широкий асортимент продукції високої якості, проте через логістичні витрати

їхні послуги часто обходяться дорожче. Міжнародні компанії також схильні до більш тривалих термінів доставки через складну логістику.

Основними тенденціями розвитку ринку металевих виробів є:

1. Автоматизація процесів — зростає попит на автоматизовані рішення для управління бізнес-процесами, включаючи складування, управління запасами, управління замовленнями і обслуговування клієнтів. Веборієнтовані інформаційні системи дозволяють підвищити ефективність управління і забезпечити прозорість операцій у режимі реального часу [1].

2. Підвищення якості продукції та сервісу — на ринку зростає попит на вироби високої якості, що відповідають міжнародним стандартам. Крім цього, клієнти очікують на наявність сервісу додаткових послуг, таких як обробка та доставка, що спонукає компанії до інвестування в якість обслуговування.

3. Екологічні вимоги — посилення екологічних стандартів у світі змушує компанії металургійного сектору адаптувати свої процеси для зниження викидів та енергоспоживання. Ці заходи впливають як на вартість продукції, так і на підхід до її виробництва, сприяючи розвиткові екологічно орієнтованих технологій [50].

4. Інноваційні технології та цифровізація — застосування цифрових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та аналітика великих даних, дозволяє металургійним компаніям краще прогнозувати попит, оптимізувати запаси та знижувати витрати. Веборієнтовані інформаційні системи стають ключовим елементом управління бізнес-процесами [2].

5. Зміна споживчих уподобань — клієнти прагнуть більшої прозорості, гнучкості та оперативності в роботі з постачальниками, що змушує компанії адаптувати свої стратегії, інвестувати в онлайн-сервіси та оптимізувати свої операції [46].

Таким чином, ретельне дослідження ринку та адаптація системи до вимог клієнтів дозволяє досягти високого рівня обслуговування і підвищити ефективність роботи компанії. Підприємства змушені впроваджувати нові технології та адаптуватися до змін на ринку, щоб залишатися

конкурентоспроможними [69]. До основних факторів, що впливають на цей ринок, належать:

1. Ціноутворення та доступність сировини. Значну частину собівартості металевих виробів складає вартість сировини, яка залежить від світових цін на метали. На ціни також впливають регіональні політичні і економічні фактори, наприклад, зміна податкового законодавства, міжнародні тарифи та економічні санкції. В умовах нестабільних цін на сировину компанії змушені оптимізувати свої виробничі процеси, що зумовлює необхідність застосування спеціальних автоматизованих систем обліку витрат.

2. Попит і його сезонність. Споживчий попит на металеву продукцію може бути сезонним, особливо у будівельному секторі. Це створює додаткове навантаження на компанії з метою ефективного управління запасами. Веборієнтовані інформаційні системи дозволяють більш точно відстежувати сезонні коливання і вчасно реагувати на зміни попиту шляхом управління логістикою та складуванням [3].

3. Рівень конкуренції. Оскільки ринок металевих виробів є досить розвиненим, конкуренція між його учасниками дуже висока. Це означає, що підприємства повинні інвестувати не лише у виробничі потужності, а й у забезпечення високого рівня обслуговування клієнтів, надання супутніх послуг (наприклад, різання або обробки продукції), щоб зберегти лояльність своїх клієнтів. У цьому контексті автоматизація управління замовленнями і складським обліком є важливою складовою успішної діяльності на ринку.

На ринку металевих виробів існують певні ризики та виклики, які повинні враховуватися:

1. Коливання цін на сировину. Металургійна промисловість зазнає значного впливу від змін цін на сировину. Компанії, які закупають металеві вироби у виробників, змушені адаптувати свої ціни залежно від ринкової ситуації, що може спричинити зменшення маржі та підвищення цін для кінцевого споживача. Використання інформаційних систем для прогнозування та аналізу цінових трендів допомагає знизити цей ризик [26].

2. Залежність від ключових постачальників. Для багатьох компаній на ринку металевих виробів важливим фактором залишається надійність постачальників. Втрата ключового постачальника або неспроможність забезпечити поставки вчасно може негативно вплинути на бізнес. Інформаційна система може допомогти управляти ланцюгом поставок, своєчасно аналізуючи ризики та оптимізуючи логістичні процеси.

3. Зміна попиту. У металургійній промисловості попит може значно змінюватися залежно від стану економіки та сезонних факторів. Використання аналітичних інструментів для прогнозування попиту дозволяє компаніям вчасно адаптувати свої виробничі потужності та оптимізувати управління запасами.

На сучасному ринку представлено багато рішень для автоматизації бізнес-процесів, проте вони мають як переваги, так і недоліки. Зокрема, більшість таких систем дозволяє автоматизувати базові операції, такі як управління замовленнями та складування, але обмежені в можливостях гнучкого налаштування під специфічні потреби компанії [27]. Крім того, більшість рішень орієнтовані на загальні функції і не враховують особливості галузі. У цьому контексті розробка спеціалізованої веборієнтованої системи, адаптованої до специфіки бізнесу з реалізації металевих виробів, є конкурентною перевагою.

## 1.2 Оцінка стану автоматизації бізнес-процесів

Автоматизація бізнес-процесів є ключовим фактором, що впливає на продуктивність компаній, які займаються продажем металевих виробів. В умовах сучасного ринку більшість компаній прагнуть впроваджувати інноваційні рішення для управління замовленнями, комунікації з клієнтами та обробки платежів. Використання CRM-систем, ERP-рішень і спеціалізованих

платформ дозволяє значно скоротити час обробки замовлень, зменшити ймовірність людських помилок і підвищити задоволеність клієнтів. Важливими аспектами автоматизації є:

1. Оптимізація робочого процесу: скорочення ручної роботи з обробки інформації.
2. Покращення точності: зменшення помилок при обробці замовлень і внесенні даних.
2. Вчасна реакція на запити клієнтів: можливість обробляти запити та замовлення без затримок.
4. Підвищення клієнтоорієнтованості: інтеграція каналів комунікації з клієнтами та забезпечення швидкого зворотного зв'язку.

Розглянемо кожен етап бізнес-процесу детально і оцінімо, як автоматизація впливає на його ефективність.

#### Етап 1: Залучення клієнтів

Залучення нових клієнтів — важливий процес, що вимагає добре налагодженої стратегії маркетингу та інтеграції з системами, що допомагають аналізувати дані. Основними інструментами автоматизації для залучення клієнтів є маркетингові платформи, рекламні сервіси та аналітичні інструменти для оцінки ефективності залучення.

1. Використання CRM: дає можливість фіксувати всіх потенційних клієнтів та збирати інформацію для подальшого аналізу [25].
2. Цифрові маркетингові інструменти: такі як контекстна реклама, реклама у соціальних мережах, email-маркетинг, дозволяють не лише охопити більшу кількість потенційних клієнтів, але й забезпечують точний аналіз результатів [57].
3. Автоматичні рекламні кампанії: налаштування і таргетування реклами, автоматичне сегментування аудиторії для досягнення цільових клієнтів.

#### Етап 2: Форма заявки

Автоматизація форми заявки значно спрощує процес комунікації з клієнтом і підвищує точність збирання даних. Клієнт заповнює онлайн-форму, що є першим кроком до автоматичного опрацювання замовлення.

1. Форми з автозаповненням: значно полегшують процес заповнення та зменшують можливі помилки.

2. Валідація даних у реальному часі: дозволяє уникнути некоректних даних, таких як невірні номери телефонів чи адреси електронної пошти.

3. Інтеграція з CRM: автоматичне перенесення даних до CRM після заповнення форми [70].

#### Етап 3: Дані в CRM

На цьому етапі важливо, щоб дані, які клієнт ввів у форму, автоматично передавались до CRM-системи. Це знижує навантаження на менеджерів і забезпечує миттєвий доступ до інформації для подальшої обробки.

1. Автоматичний запис даних у CRM: дозволяє менеджерам одразу бачити всі потрібні дані клієнта і швидко приступати до обробки замовлення.

2. Категоризація та сегментація: CRM дозволяє автоматично сортувати клієнтів, наприклад, за типом замовлення (стандартне чи індивідуальне), що полегшує подальше обслуговування.

#### Етап 4: Опрацювання замовлення менеджером

Автоматизація цього етапу включає використання CRM для отримання детальної інформації про клієнта та його замовлення, а також можливість швидкого доступу до історії клієнта [18].

1. Інтеграція з іншими системами: доступ до платіжних даних, історії попередніх покупок, відслідковування статусу замовлення.

2. Функція нагадування: автоматизовані повідомлення допомагають менеджеру не пропустити важливі дати та зобов'язання.

3. Шаблони листування: CRM-системи надають менеджерам попередньо створені шаблони для швидкого листування з клієнтом.

#### Етап 5.1: Стандартний виріб з післяплатою

Для замовлень стандартних виробів процес автоматизації може включати автоматичний розрахунок вартості доставки, генерацію накладних та підготовку рахунків для післяплати.

1. Автоматичний розрахунок вартості: дозволяє менеджеру одразу надати клієнту точну інформацію щодо вартості замовлення.

2. Інтеграція з логістичними системами: автоматичне створення накладних для відправки і можливість відстеження замовлення.

#### Етап 5.2: Індивідуальний виріб з передоплатою

Для індивідуальних замовлень, які потребують специфічних параметрів та передоплати, автоматизація дозволяє чітко контролювати умови та етапи виконання замовлення [59].

1. Процесингові системи для передоплати: інтеграція з платіжними шлюзами дозволяє клієнту швидко здійснити передоплату.

2. Автоматичне оновлення статусу: система може автоматично інформувати клієнта про стан виготовлення замовлення.

3. Додатковий контроль якості: можливість створення чек-листів і завдань для контролю якості індивідуальних виробів.

#### Фінанси: Бухгалтерія

Автоматизація бухгалтерії включає роботу з фінансовими документами, облік операцій, звітність для генерації рахунків і контролю надходжень [60].

1. Облік рахунків: автоматичне створення рахунків-фактур на основі даних.

2. Автоматизація звітності: підготовка фінансових звітів для податкових органів і внутрішнього контролю.

3. Синхронізація з платіжними системами: обробка оплат, перевірка надходжень.

#### Етап 6: Отримання замовлення клієнтом

На цьому етапі автоматизація може включати функції відстеження доставки, автоматичне підтвердження отримання та збір зворотного зв'язку.



1. Відстеження доставки: система може автоматично надавати клієнту інформацію про статус доставки.

2. Автоматичне оповіщення клієнта: повідомлення про отримання товару та можливість залишити відгук.

Етап 7: Клієнт запитує доопрацювання (якщо є проблеми)

Інформаційна система може запропонувати клієнту можливість швидкого подання запиту на доопрацювання та автоматично передати інформацію до відповідального відділу.

1. Система обробки запитів: автоматичний розподіл запитів клієнтів між відповідальними менеджерами.

2. Функція обліку історії: кожне доопрацювання фіксується в CRM, що допомагає покращити обслуговування.

Етап 8: Відправка після доопрацювання

На цьому етапі, після виконання необхідних змін чи доопрацювань, система автоматично створює завдання на повторну відправку товару клієнту. Це зменшує затримки у процесі й підвищує задоволеність клієнтів, які отримують своє замовлення з виправленими недоліками (рис.1) [56].

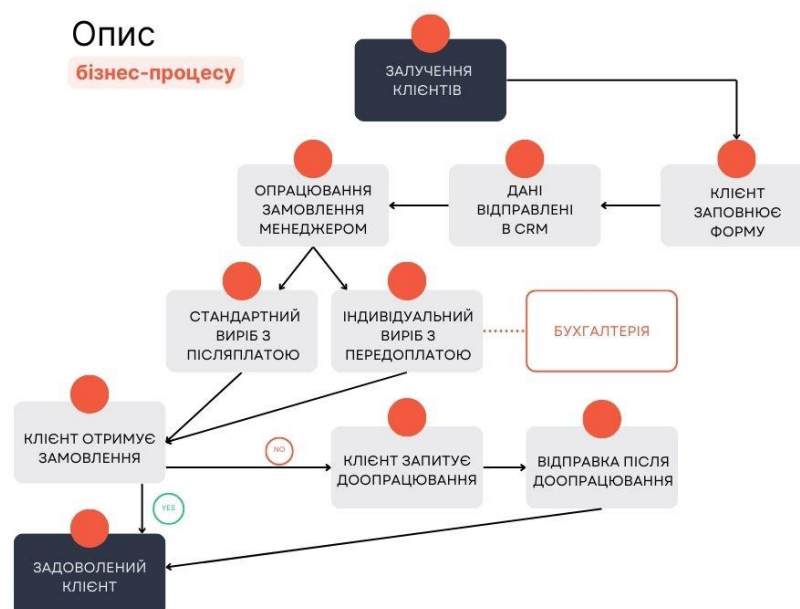


Рисунок 1 – Опис бізнес-процесу реалізації металевих виробів

Автоматизація процесу повторної відправки значно скорочує час на обробку повторного замовлення та мінімізує ймовірність помилок, які можуть виникнути через людський фактор [45]. Окрім цього, клієнти відчують, що компанія турбується про якість наданих послуг, що підвищує їхню лояльність. Для досягнення цієї мети потрібно звернути увагу на ключові функції, серед яких:

- Автоматична генерація накладних. Система автоматично створює нові накладні для повторного відправлення, використовуючи оновлені дані про замовлення. Це зменшує час, потрібний для підготовки документів, і знижує ймовірність людських помилок.

- Інтеграція з логістичними партнерами. Якщо система має інтеграцію з логістичними компаніями, автоматично формується завдання для кур'єра або служби доставки, яке містить всю необхідну інформацію для відправки. Це включає адресу, контактні дані клієнта та особливі вимоги, пов'язані з замовленням.

- Сповіщення клієнта про повторну доставку. Система автоматично надсилає клієнту повідомлення про те, що його замовлення було відправлено повторно. Це може бути SMS, email або повідомлення в особистому кабінеті, яке містить трек-номер для відстеження замовлення. Така функція підвищує рівень довіри та дозволяє клієнту самостійно контролювати процес отримання товару.

- Моніторинг і звіти для керівництва. CRM може автоматично відстежувати статус усіх повторних відправлень і генерувати звіти для керівників чи менеджерів. Це дозволяє аналізувати частоту повернень і доопрацювань, виявляти можливі проблемні етапи в процесі виробництва або контролю якості та вдосконалювати їх.

- Облік витрат на доопрацювання. Автоматизована система може також вести облік витрат, пов'язаних із доопрацюваннями й повторною доставкою, що допомагає компанії контролювати витрати на усунення недоліків. Це

особливо корисно для аналітики та прийняття рішень щодо оптимізації виробничих процесів.

Таким чином, детальний аналіз на всіх етапах є важливою складовою загального процесу автоматизації бізнесу, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності компанії на ринку металевих виробів.

### 1.3 Визначення функціональних вимог до інформаційної системи

Визначення функціональних вимог до веборієнтованої інформаційної системи для продажу металевих виробів є ключовим етапом, що впливає на архітектуру системи, зручність використання та загальну ефективність бізнес-процесів. Правильно визначені функціональні вимоги допомагають створити систему, яка не тільки забезпечує зручність для користувачів, але й автоматизує основні етапи бізнес-процесу, знижує витрати та підвищує швидкість обробки замовлень.

Для визначення функціональних вимог було проведено аналіз бізнес-процесу компанії, а також розглянуто потреби кінцевих користувачів та адміністративного персоналу. Сформульовані вимоги охоплюють усі ключові етапи: залучення клієнтів, обробку замовлень, контроль фінансових операцій та управління інформацією про клієнтів. Нижче наведені основні функціональні вимоги для кожного з етапів [9].

#### 1. Інтерфейс користувача

Одним із найважливіших аспектів веборієнтованої системи є зручний і зрозумілий інтерфейс користувача. Він має бути інтуїтивним, доступним як для клієнтів, так і для адміністративного персоналу.

- Автоматизація процесу відправки значно скорочує час на обробку замовлення та мінімізує ймовірність помилок, які можуть виникнути через

людський фактор. Окрім цього, клієнти відчують, що компанія турбується про якість наданих послуг, що підвищує їхню лояльність.

- Гнучкий пошук та фільтри: Система повинна надавати клієнтам можливість швидкого пошуку продукції за назвами, категоріями, характеристиками чи ціною. Для полегшення вибору клієнтам мають бути доступні фільтри, які дозволяють сортувати товари за типом, розміром, матеріалом, ціною та іншими параметрами.

## 2. Управління товарами

Управління товарами — це базова функція для системи, яка дозволяє компанії ефективно контролювати асортимент продукції, наявність на складі та інші характеристики товарів [10],[11].

- Каталог продукції: Система повинна містити каталог продукції, що дозволяє відображати детальну інформацію про кожен товар, включаючи опис, зображення, технічні характеристики.

- Оновлення та управління асортиментом: Адміністратори повинні мати доступ до інтерфейсу для додавання нових товарів, редагування існуючих, оновлення інформації про наявність та зміну цін. Цей процес має бути автоматизованим, щоб заощаджувати час і зменшити кількість помилок [21].

## 3. Оформлення замовлення

Автоматизація процесу оформлення замовлення допомагає значно скоротити час обробки та покращити якість обслуговування клієнтів. Система має підтримувати всі етапи оформлення замовлення.

- Оформлення замовлення: Форма оформлення повинна містити поля для вибору способу доставки, введення адреси доставки, вибору способу оплати, а також поля для введення додаткових коментарів. Замовлення повинно автоматично надсилатися в CRM після підтвердження клієнтом[20].

- Підтвердження замовлення: Після успішного оформлення замовлення клієнт повинен отримати підтвердження на email або SMS з деталями замовлення, включаючи очікувану дату доставки та суму до сплати.

## 4. Інтеграція з CRM

Інтеграція з CRM дозволяє автоматично зберігати інформацію про клієнтів, замовлення та їхню історію покупок, що значно полегшує роботу менеджерам і підвищує ефективність обробки замовлень [31].

- Автоматичне збереження даних: Інформація про кожного клієнта, що заповнює форму на сайті, повинна автоматично передаватися в CRM, де зберігатиметься для подальшої роботи.

- Відстеження статусу замовлення: Менеджери повинні мати можливість змінювати статус замовлення в CRM, що дозволить клієнту бачити актуальний стан його замовлення в особистому кабінеті.

- Історія взаємодій з клієнтами: CRM повинна зберігати історію комунікацій з кожним клієнтом, що дозволить менеджерам краще зрозуміти потреби клієнта, врахувати попередні запити та побажання.

## 5. Управління платежами

Система має підтримувати різні способи оплати, що забезпечить зручність для клієнтів та автоматизує процес контролю платежів [34].

- Мультивалютні платежі: Підтримка різних валют для оплати замовлень, що особливо актуально для компаній, які працюють на міжнародному ринку.

- Інтеграція з платіжними шлюзами: Автоматичне підключення до платіжних шлюзів для обробки платежів з використанням банківських карт, електронних гаманців або інших платіжних систем. Система має автоматично підтверджувати надходження коштів і змінювати статус замовлення.

- Опція передоплати: Для індивідуальних виробів система повинна передбачати можливість внесення передоплати, що фіксує замовлення та дозволяє розпочати його виготовлення.

## 6. Управління поверненнями та доопрацюваннями

Система повинна враховувати можливість обробки повернень товару та запитів на доопрацювання [33].

- Формування запиту на доопрацювання: Клієнт у разі необхідності має змогу залишити запит на доопрацювання або повернення товару через свій

особистий кабінет. Це автоматично інформуватиме менеджера для подальших дій.

- Облік і моніторинг повернень: CRM або ERP-система повинна автоматично створювати завдання для обробки повернень і відстежувати статус запиту, щоб забезпечити зручний контроль для менеджерів і прозорість процесу для клієнта.

#### 7. Звіти про продажі

Формування звітів про продажі має бути автоматизованим процесом, що дозволяє оперативно отримувати дані про обсяги продажу, популярні товари, регіони продажу та інші важливі показники. Основні аспекти включають:

- Динаміка продажів: Звіти повинні відображати зміни в обсягах продажу за певні періоди (день, тиждень, місяць, квартал, рік), що дозволить аналізувати сезонність попиту та виявляти пікові періоди.

- Порівняння показників: Можливість порівняння результатів продажів між різними періодами, що дозволяє оцінити ефективність бізнесу. Наприклад, можна порівняти результати поточного року з минулим, виявити зростання чи падіння продажів.

- Аналіз асортименту: Звіти повинні надавати інформацію про те, які товари приносять найбільший дохід, а які — менш затребувані. Це допоможе в оптимізації асортименту та зменшенні витрат на зберігання невостробуваних товарів.

#### 8. Аналіз відвідуваності та поведінки користувачів

Аналітика відвідуваності веб-сайту є важливим інструментом для оцінки ефективності маркетингових кампаній та загального зацікавлення користувачів продуктами.

- Відстеження трафіку: Система повинна автоматично збирати дані про кількість відвідувачів, джерела трафіку (органічний пошук, соціальні мережі, платна реклама), а також час, проведений на сайті.

- Аналіз поведінки користувачів: Збір даних про те, які сторінки найбільше переглядаються, які товари додаються до кошика, але не купуються,

а також які частини сайту викликають найбільший інтерес. Це дозволяє виявити можливі проблеми в навігації та інтерфейсі, а також оптимізувати контент.

- Конверсія: Визначення конверсії сайту — відсотка відвідувачів, які здійснили покупку, є критично важливим показником. Система повинна надавати детальні звіти про конверсію на різних етапах: від перегляду товару до оформлення замовлення.

#### 9. Оцінка ефективності маркетингових кампаній

Аналіз ефективності маркетингових кампаній дозволяє бізнесу оптимізувати витрати на рекламу та підвищити їх результативність.

- Моніторинг ROI (Return on Investment): Система повинна надавати можливість аналізувати повернення інвестицій для кожної кампанії. Це дозволить зрозуміти, які стратегії є найбільш вигідними і де потрібно внести корективи.

- Аналіз каналів реклами: Визначення, які канали реклами (соціальні мережі, контекстна реклама, email-маркетинг) приносять найбільше продажів і які — найменше. Це дозволить спрямувати зусилля та бюджет на найбільш ефективні канали.

#### 10. Звіти про фінансові показники

Звіти про фінансові показники є важливими для керівництва, оскільки вони дозволяють оцінити загальний фінансовий стан компанії.

- Облік витрат і доходів: Система повинна автоматично генерувати звіти про доходи від продажів, витрати на виробництво та обробку замовлень, а також інші фінансові показники. Це дозволить швидко виявляти нерентабельні ділянки бізнесу.

Звітність і аналітика у веборієнтованій інформаційній системі є важливими інструментами для оптимізації бізнес-процесів та прийняття рішень. Автоматизовані звіти про продажі, аналіз поведінки користувачів, оцінка ефективності маркетингових кампаній та фінансові показники допомагають керівництву компанії мати чітке уявлення про стан бізнесу.

## РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

### 2.1 Інструменти проєктування веборієнтованої інформаційної системи

Основною метою є створення системи, яка забезпечить ефективне управління продажами, спрощення комунікацій з клієнтами, інтеграцію з CRM для управління заявками та ведення бухгалтерського обліку. Щоб досягти цих цілей, обрані певні інструменти та платформи, кожна з яких відповідає вимогам зручності, швидкості, якості та ефективності для реалізації цього проєкту [8].

#### 1.Дизайн: Figma

Figma — це потужний інструмент для дизайну інтерфейсів та прототипування, який пропонує широкий набір функцій, що дозволяють створювати інтерактивні макети та робити їх доступними для перегляду і спільного редагування в режимі реального часу [37]. Основні переваги використання Figma для нашого проєкту включають:

- Прототипування та інтерактивність: Інструмент дозволяє створювати інтерактивні прототипи з навігацією між екранами, що допомагає краще оцінити кінцевий вигляд продукту та провести первинні тестування.

- Інтеграція з іншими інструментами: Figma підтримує експорт ресурсів для розробників, полегшуючи верстку та інтеграцію з CMS.

- Актуальність і популярність: На сьогодні Figma є одним з найпопулярніших інструментів дизайну, який використовують у багатьох компаніях, що говорить про його ефективність і відповідність сучасним вимогам до UI/UX.

Завдяки цим перевагам, Figma забезпечить створення якісного та інтерактивного дизайну для вебсайту продажу металевих виробів(рис.2).





Рисунок 2 – Figma

## 2.Верстка: HTML, CSS, JavaScript, jQuery

Для реалізації дизайну в код обрані базові технології: HTML для структурування контенту, CSS для оформлення і стилізації, а також JavaScript для динамічних елементів. Додатково використовуватиметься jQuery як бібліотека JavaScript для спрощення написання коду [6].

- HTML (HyperText Markup Language): Основна мова для створення структури вебсторінки. HTML дозволяє задавати блоки контенту, формуючи основу всього сайту. Його простота та універсальність роблять HTML базовим вибором для створення зручного інтерфейсу.

- CSS (Cascading Style Sheets): Використовується для оформлення HTML-елементів, створення адаптивного дизайну, що дозволяє сайту правильно відображатися на різних пристроях, включаючи смартфони та планшети. Адаптивність є важливою вимогою для сайту, щоб забезпечити комфортний досвід для клієнтів.

- JavaScript: Використовується для створення інтерактивних елементів, таких як анімації, випадаючі меню та інші елементи, що реагують на дії користувача. Це робить вебсайт більш інтерактивним і привабливим для відвідувачів, що важливо для залучення та утримання клієнтів.

- jQuery: Бібліотека JavaScript, яка значно спрощує написання коду, особливо при роботі з DOM-елементами та анімацією. jQuery також забезпечує

кросбраузерну сумісність, що важливо для забезпечення однакового відображення на різних браузерах.

Обрання цих технологій для верстки забезпечує оптимальну швидкість завантаження сайту, зручність навігації, адаптивність та кросбраузерну підтримку (рис.3) [13].



Рисунок 3 – HTML, CSS, JavaScript, jQuery

### 3.CMS: WordPress

WordPress обраний як основа для управління контентом на вебсайті завдяки своїй гнучкості, масштабованості та зручності використання. Основні переваги WordPress для нашої системи включають:

- **Масштабованість:** WordPress підтримує як малі, так і великі вебсайти з великою кількістю сторінок і контенту. Це дозволить розширити сайт у майбутньому без необхідності переносу на іншу CMS.
- **Підтримка розширень:** WordPress має величезний вибір плагінів, які дозволяють інтегрувати різні функції, від SEO-оптимізації до онлайн-платежів. Це дозволяє адаптувати систему під конкретні потреби компанії.
- **SEO-оптимізація:** CMS має вбудовані інструменти для покращення пошукової оптимізації, що дозволяє підвищити видимість сайту у пошукових системах. Це важливий аспект для залучення нових клієнтів.

- Зручність для адміністраторів: WordPress має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для додавання нового контенту, що полегшує роботу з сайтом для менеджерів і адміністраторів.

WordPress — один із найпопулярніших інструментів у світі для створення вебсайтів, що доводить його надійність і відповідність сучасним вимогам (рис.4).



Рисунок 4 – CMS: WordPress

#### 4.CRM: Комто

Для управління клієнтськими даними та заявками було обрано CRM-систему Комто, яка пропонує інструменти для обробки контактів, управління продажами та автоматизації бізнес-процесів [12].

- Зручне управління клієнтами: Комто дозволяє зберігати всю інформацію про клієнтів у єдиній базі, що забезпечує простоту доступу до даних і можливість їх швидкого пошуку. Це зручно для ведення історії комунікацій з клієнтами [54].

- Автоматизація продажів: Система підтримує автоматичний розподіл заявок, повідомлення та нагадування для менеджерів. Це допомагає зменшити ручну роботу та прискорити обробку замовлень.

- Інтеграція з іншими інструментами: Коммо легко інтегрується з WordPress, що дозволяє автоматично передавати дані з форми заявки до CRM. Це важливий аспект для швидкого реагування на нові замовлення.

- Аналітика та звітність: Коммо має інструменти для формування звітів про продажі, що дозволяє відстежувати продуктивність менеджерів і ефективність маркетингових кампаній.

Коммо є сучасною CRM-системою, яка відповідає потребам автоматизації продажів та комунікації з клієнтами, що робить її ідеальним рішенням для нашого проєкту (рис.5) [14].

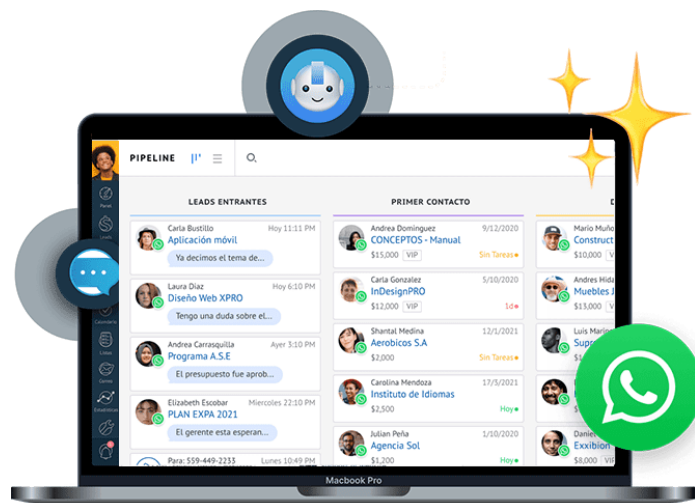


Рисунок 5 – CRM: Коммо

## 5.Бухгалтерія: ФОП

Для обліку та ведення бухгалтерії обрано використання системи на основі ФОП (Фізична особа-підприємець). Ведення бухгалтерії таким способом є зручним і економічно вигідним рішенням для малого бізнесу з продажу металевих виробів [51].

- Простота в адмініструванні: ФОП дозволяє спростити облік доходів та витрат, вести податкову звітність у спрощеному режимі. Це мінімізує витрати часу на паперову роботу та дозволяє зосередитися на основній діяльності.

- Податкові переваги: Використання ФОП дозволяє скористатися спрощеною системою оподаткування, що знижує податкові витрати та оптимізує витрати на ведення бухгалтерії [53].

- Гнучкість: ФОП дозволяє швидко масштабувати бізнес, розширюючи діяльність або залучаючи додаткові ресурси, без необхідності в складних процедурах.

Таким чином, використання Figma для дизайну, HTML/CSS/JS для верстки, WordPress як CMS, CRM-системи Kommo для управління клієнтськими даними та ФОП для бухгалтерії забезпечить зручність, ефективність і гнучкість у реалізації веборієнтованої інформаційної системи для продажу металевих виробів. Кожен з інструментів був обраний з огляду на його актуальність, зручність у використанні та відповідність вимогам проекту, що дозволить створити якісний продукт з високим рівнем обслуговування для клієнтів.

## 2.2 Архітектура веборієнтованої інформаційної системи та технології реалізації

Розроблена система побудована на основі трирівневої архітектури, яка забезпечує гнучкість, масштабованість та ефективне розподілення навантаження. Така структура дозволяє розмежувати функціональні компоненти системи та оптимізувати процеси обробки даних.

1. Клієнтська частина. Клієнтська частина реалізована за допомогою HTML, CSS та JavaScript. Вона відповідає за взаємодію з користувачем і включає:

- адаптивний дизайн, який забезпечує коректне відображення на різних пристроях;

- інтуїтивно зрозумілу навігацію та інтерфейс для взаємодії з основними функціями;

- використання AJAX для асинхронного обміну даними з сервером, що покращує швидкість роботи та знижує навантаження на сторінку.

2. Серверна частина (бізнес-логіка). Серверна частина побудована на CMS WordPress, яка була кастомізована для потреб проєкту. Вона відповідає за:

- обробку заявок, отриманих із клієнтської частини;
- інтеграцію з CRM-системою Kommo для зберігання та обробки інформації про клієнтів;
- виконання бізнес-логіки, такої як автоматизація процесів відправки даних, обробка замовлень та управління користувацькими запитами.

3. База даних. У якості сховища даних використовується база даних, інтегрована з WordPress [17],[19]. Вона відповідає за зберігання:

- інформації про користувачів і їх замовлення;
- історії взаємодії з клієнтами;
- технічних налаштувань і метаданих, необхідних для роботи сайту.

Така архітектура дозволяє чітко розмежувати рівні системи: клієнтська частина забезпечує взаємодію з користувачем, серверна обробляє бізнес-логіку, а база даних зберігає інформацію. Це сприяє легкій модифікації окремих компонентів, підвищує безпеку системи та забезпечує стабільну роботу при збільшенні кількості користувачів.

Етапи реалізації:

1. Створення сучасного інтерфейсу користувача.

Для забезпечення комфортного та візуально привабливого користування системою було створено сучасний інтерфейс, спроектований із урахуванням актуальних дизайнерських тенденцій (рис.6). Основним інструментом для розробки макетів виступила Figma, що дозволило максимально точно відобразити функціональні особливості майбутнього сайту. Дизайн включає інтуїтивну навігацію, зручне меню, контрастні кольори для виділення

ключових елементів та адаптивність для різних пристроїв. Такий підхід забезпечив не тільки естетичну привабливість, але й функціональність інтерфейсу, що сприяє підвищенню конверсії за рахунок легкого доступу до важливих розділів сайту [64].

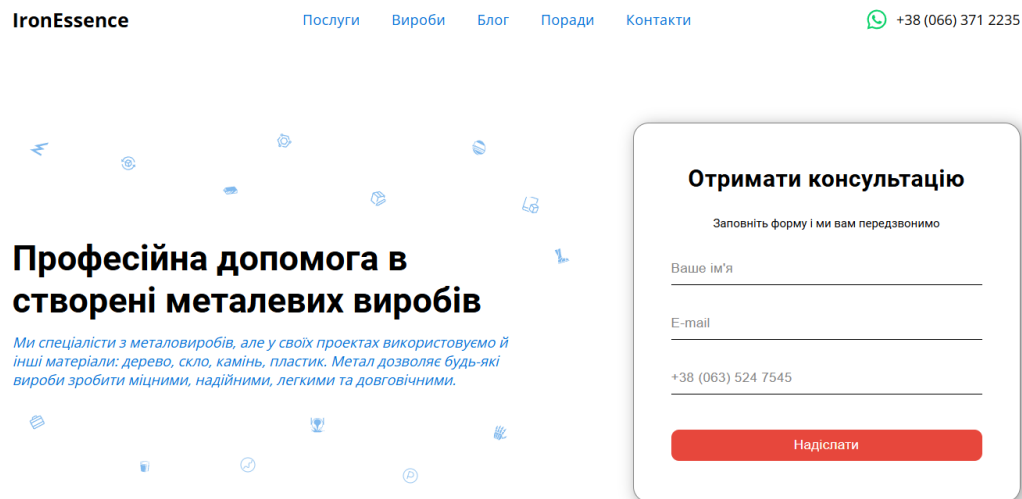


Рисунок 6 – Вид головної сторінки

## 2. Розробка адаптивної верстки.

Для забезпечення зручності користування сайтом на різних пристроях був розроблений адаптивний макет, який автоматично підлаштовується під розміри екранів користувачів, включаючи ноутбуки, планшети та смартфони. Такий підхід дозволяє зберегти чіткість відображення всіх елементів та функціональних блоків сайту незалежно від пристрою. Адаптивний дизайн робить навігацію простою та зручною, а інтерфейс інтуїтивно зрозумілим. Завдяки цьому підходу сайт гарантує позитивні відгути та коментарі від користувачів, підвищуючи їхню залученість і забезпечуючи комфортний доступ до всього контенту на сайті (рис.7).

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
assets	12.10.2024 15:26	Папка с файлами	
blog.html	12.10.2024 21:56	Chrome HTML Do...	22 КБ
contacts.html	12.10.2024 21:56	Chrome HTML Do...	23 КБ
custom-fabrication.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	25 КБ
index.html	12.10.2024 22:05	Chrome HTML Do...	29 КБ
installation-guide.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	26 КБ
maintenance-tips.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	26 КБ
metal-care.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	26 КБ
metal-decor.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	25 КБ
metal-fences.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	25 КБ
metal-maintenance.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	26 КБ
products.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	27 КБ
projects.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	24 КБ
services.html	12.10.2024 21:57	Chrome HTML Do...	21 КБ
steel-doors.html	12.10.2024 21:58	Chrome HTML Do...	26 КБ
tips.html	12.10.2024 21:58	Chrome HTML Do...	28 КБ
welding-services.html	12.10.2024 21:58	Chrome HTML Do...	26 КБ

Рисунок 7 – Створені вебсторінки

### 3. Інтеграція верстки в CMS (WordPress).

Для забезпечення ефективного управління контентом та гнучкої роботи сайту, верстку було перенесено в CMS WordPress, що дало змогу налаштувати сайт для швидкого оновлення та керування. Спочатку була створена структура кастомної теми WordPress, яка відповідала унікальному дизайну та функціональності сайту. Верстка, включаючи HTML, CSS та функціональні блоки, була розбита на шаблонні файли WordPress (header.php, footer.php, page.php та інші), що забезпечило динамічне підвантаження контенту та адаптивне відображення сторінок [65].

Тема була налаштована для підтримки віджетів, навігаційного меню та бічних панелей, що дозволяє адміністраторам додавати або змінювати контент без необхідності правок у коді. Крім того, інтеграція дозволила використовувати додаткові функції WordPress, зокрема підтримку плагінів для SEO-оптимізації та захисту даних, що підвищує надійність і продуктивність сайту. Кастомна тема також дала можливість розробити унікальний зовнішній вигляд та підтримувати адаптивність інтерфейсу, що зручно для відвідувачів незалежно від пристрою. (рис.8).



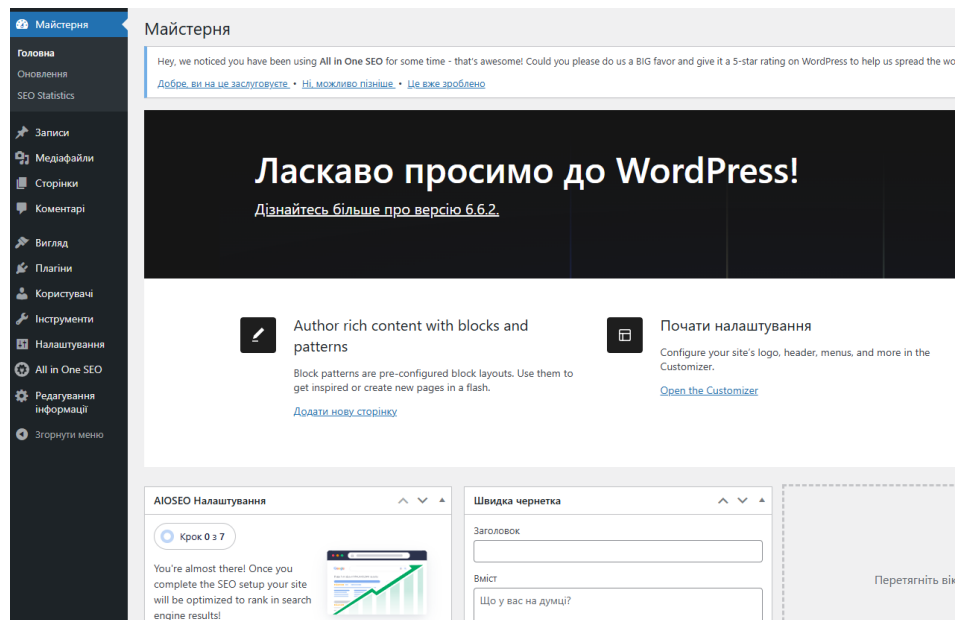


Рисунок 8 – Інтеграція в CMS

#### 4. Створення користувачького облікового запису в CRM (Комто).

Для впорядкування процесу обробки заявок та підтримки ефективного управління клієнтською базою було створено обліковий запис та спеціалізовану робочу область в CRM-системі Комто. Спершу, відповідно до потреб проєкту, було налаштовано кілька воронки продажів. Основна воронка містить етапи для обробки стандартних замовлень, починаючи від первинного контакту до підтвердження замовлення. Також було додано окрему воронку для індивідуальних замовлень, з етапами, що враховують попередню оплату та додаткову узгоджену комунікацію з клієнтом [55].

Для зручності автоматизації звітності було налаштовано інтеграцію даних з форми замовлення на вебсайті, що дозволяє автоматично створювати заявки в CRM одразу після заповнення форми клієнтом. Це рішення забезпечує менеджерів доступом до повної історії взаємодій, зберігаючи деталі кожного замовлення. Крім того, для фінансових потреб налаштовано автоматичне створення звітів, що дозволяє з легкістю відстежувати фінансові показники, оцінювати ефективність роботи та оптимізувати продажі. (рис.9).

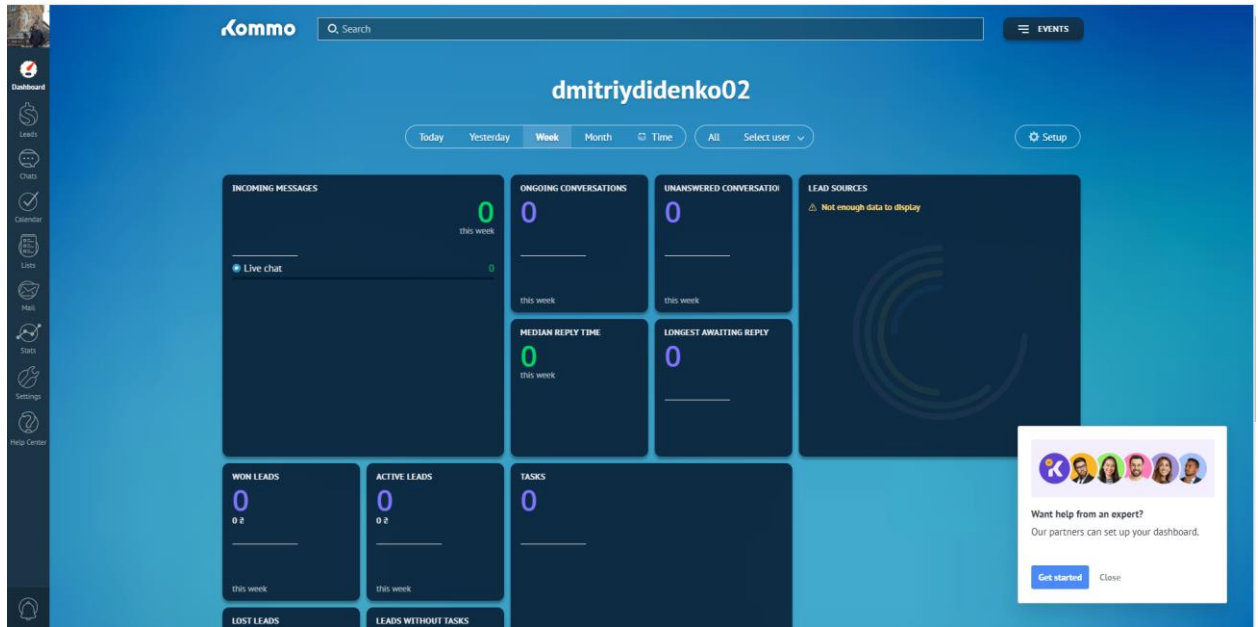


Рисунок 9 – Головна сторінка CRM

5. Додаткова розробка відправки даних з форми до CRM через PHP та AJAX.

Для забезпечення безперебійної передачі даних клієнтських заявок із веб-форми в CRM було реалізовано відправку інформації через технологію AJAX та PHP-скрипт. Завдяки використанню AJAX дані відправляються на сервер без необхідності перезавантаження сторінки, що значно покращує зручність користування формою для клієнтів. PHP-скрипт приймає дані форми, обробляє їх та надсилає у вигляді нової заявки до CRM Kommo, створюючи контакт та зберігаючи інформацію в базі клієнтів. Цей механізм забезпечує швидку і точну обробку даних, що підвищує ефективність менеджерів при роботі з новими заявками, оскільки інформація відразу потрапляє до CRM (рис.10) [41].

```

// Sending data to Komma CRM START:
var formName = form.querySelector('.form__title').innerText;
var formPageUrl = window.location.href;
var previousPageUrl = document.referrer;

var requestData = {
  firstName: firstName,
  phone: phoneValue,
  email: emailValue,
  description: descriptionValue,
  formName: formName,
  formPage: formPageUrl,
  referer: previousPageUrl
};

$.ajax({
  type: 'POST',
  url: '/kommo/kommo.php', // Шлях до файлу на сервері, який оброблятиме дані
  data: requestData, // Дані для надсилання
  success: function(response){
    // Обробка успішної відповіді від сервера
    console.log(response); // Виводимо відповідь від сервера в консоль
  },
  error: function(xhr, status, error){
    // Обробка помилок
    console.error(xhr.responseText); // Виводимо повідомлення про помилку в консоль
  }
});
// Sending data to Komma CRM END /
});

```

Рисунок 10 – Основний код для відправки даних з форми до CRM

У процесі розробки архітектури веборієнтованої інформаційної системи було створено всі необхідні функціональні елементи для автоматизації та ефективного управління ключовими бізнес-процесами. Інтеграція сучасного дизайну та адаптивної верстки забезпечує зручний доступ до сайту з будь-яких пристроїв, а використання CMS WordPress дозволяє адміністраторам швидко оновлювати контент і налаштовувати інтерфейс під потреби користувачів. CRM-система Kommo надає можливості для організації клієнтської бази та автоматизації обробки заявок, що значно підвищує продуктивність роботи та якість обслуговування клієнтів. У підсумку, комплексна система підтримує гнучке управління та стабільний розвиток, забезпечуючи більш ефективну взаємодію з клієнтами [42].

## РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОТОТИПУ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

### 3.1 Особливості реалізації алгоритмічного забезпечення

Розробка алгоритмічного забезпечення для веборієнтованої інформаційної системи продажу металевих виробів включає кілька ключових компонентів, які забезпечують ефективну обробку клієнтських заявок, керування даними та інтеграцію різних функціональних елементів. Алгоритмічне забезпечення покликане не тільки автоматизувати рутинні процеси, але й оптимізувати взаємодію з користувачами та забезпечити високу швидкість роботи системи. Розглянемо детально основні особливості реалізації цього забезпечення [62].

#### 1. Алгоритм обробки даних клієнтських заявок

Одним із ключових елементів системи є алгоритм обробки клієнтських заявок, який реалізовано за допомогою PHP та JavaScript [63]. Після заповнення клієнтом заявки на сайті інформація передається на сервер, де вона обробляється в кілька етапів:

- **Перевірка введених даних.** Алгоритм перевіряє коректність заповнення полів заявки, щоб уникнути неповних або некоректних даних. Використання JavaScript на стороні клієнта дозволяє здійснювати попередню перевірку полів форми (валидацію), забезпечуючи зручність для користувача, а також зменшуючи навантаження на сервер.

- **Обробка даних на сервері.** PHP-скрипт виконує додаткову серверну перевірку та здійснює санітизацію даних, щоб забезпечити безпеку обробки, особливо з урахуванням можливих SQL-ін'єкцій або XSS-атак.

- Збереження інформації у базі даних. Після валідації та санітизації дані зберігаються в базі даних MySQL, що дозволяє забезпечити швидкий доступ до інформації та ефективне керування заявками.

## 2. Інтеграція форми заявки з CRM-системою Komto через API

Для автоматизації обробки заявок та забезпечення безперебійної передачі даних було реалізовано інтеграцію системи з CRM-системою Komto. Передача даних здійснюється за допомогою API, що забезпечує миттєву передачу інформації про клієнтів. Основні кроки цього алгоритму:

- Формування запиту. Після заповнення форми, дані передаються до CRM за допомогою AJAX, де формується запит у форматі JSON.

- Виклик API CRM. PHP-скрипт використовує HTTP-запити для відправки JSON даних у CRM-систему через API. При цьому система очікує успішній відповідь (статус 200) як підтвердження того, що заявка була успішно додана до бази CRM [32].

- Обробка помилок. У разі виникнення помилок під час передачі даних (наприклад, помилка з'єднання або некоректний формат даних), алгоритм автоматично генерує повідомлення про помилку та повторює спробу, що підвищує надійність роботи системи.

## 3. Алгоритм відстеження статусу замовлення

Система передбачає можливість відстеження статусу замовлення клієнтом [35]. Цей алгоритм допомагає клієнтам отримати актуальну інформацію щодо етапів обробки їхнього замовлення:

- Актуалізація статусу. CRM-система оновлює статус замовлення, наприклад: «Опрацьовується», «Відправлено», «На доопрацюванні», «Завершено». Дані про статус регулярно синхронізуються з базою сайту.

- Надсилання повідомлень клієнту. Алгоритм дозволяє відправляти автоматичні email або SMS повідомлення клієнтам при зміні статусу замовлення, що підвищує зручність для користувача та рівень обслуговування [39].

## 4. Автоматизація роботи з клієнтською базою

Для оптимізації управління базою даних клієнтів та автоматизації маркетингових процесів система використовує алгоритми сегментації та автоматичного розсилання пропозицій:

- Сегментація клієнтів. На основі збережених даних клієнти групуються за різними критеріями, такими як частота замовлень, сума покупок, типи виробів. Це дозволяє маркетологам персоналізувати пропозиції та оптимізувати рекламні кампанії.

- Автоматичні розсилки. Система автоматично надсилає індивідуальні пропозиції на основі клієнтських даних та історії покупок. Алгоритм визначає найкращий час та зміст повідомлення, використовуючи попередньо задані сценарії [36].

#### 5. Алгоритм обробки запитів на доопрацювання замовлення

Алгоритм обробки запитів на доопрацювання замовлень дозволяє менеджерам швидко реагувати на звернення клієнтів у випадку, якщо виявлено дефекти чи потрібні правки:

- Формування запиту на доопрацювання. Клієнт, заповнюючи відповідну форму на сайті, автоматично передає інформацію про проблеми чи необхідні зміни. Дані потрапляють до CRM, де генерується новий запит для менеджера.

- Система пріоритетів. Запити на доопрацювання автоматично пріоритизуються, що дозволяє менеджерам ефективніше планувати свій час та уникати затримок у обслуговуванні.

- Контроль виконання. Після доопрацювання замовлення, CRM-система оновлює статус, і клієнту автоматично відправляється повідомлення про завершення доопрацювання.

#### 6. Облік і автоматизація бухгалтерського обліку

Для обліку фінансових операцій та контролю над фінансовими потоками в системі інтегровано алгоритм, який автоматизує передання даних до бухгалтерії:

- Автоматизація розрахунків. Алгоритми автоматично формують звіти для бухгалтерії на основі замовлень та платежів, що дозволяє своєчасно формувати фінансову звітність.

- Передача даних. Інтеграція з обліковою системою для ФОП автоматично передає дані щодо транзакцій, що спрощує процес обробки та звітності.

Реалізація алгоритмічного забезпечення веборієнтованої системи дозволила створити автоматизовану та продуктивну структуру, яка ефективно працює з клієнтськими заявками, забезпечує їх оперативну обробку та полегшує керування процесами.

### 3.2 Інструкція з використання

Інструкція з використання прототипу веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів має на меті допомогти користувачам зрозуміти, як правильно взаємодіяти з основними функціями та інтерфейсом системи, а також забезпечити просте, інтуїтивне виконання всіх основних операцій, пов'язаних з оформленням замовлень, отриманням інформації про статус замовлень, тощо.

#### 1. Доступ до системи

Для початку роботи з системою користувач повинен відкрити головну сторінку сайту через будь-який сучасний браузер. На головній сторінці розташоване зручне навігаційне меню, яке дозволяє швидко переходити до ключових розділів сайту:

- Послуги — у цьому розділі надається інформація про всі види послуг, які пропонує компанія, включаючи можливість консультацій, індивідуальні замовлення, підтримку та обслуговування. Тут детально описані умови

співпраці, а також подані інструкції з оформлення замовлень та отримання послуг (рис.11).

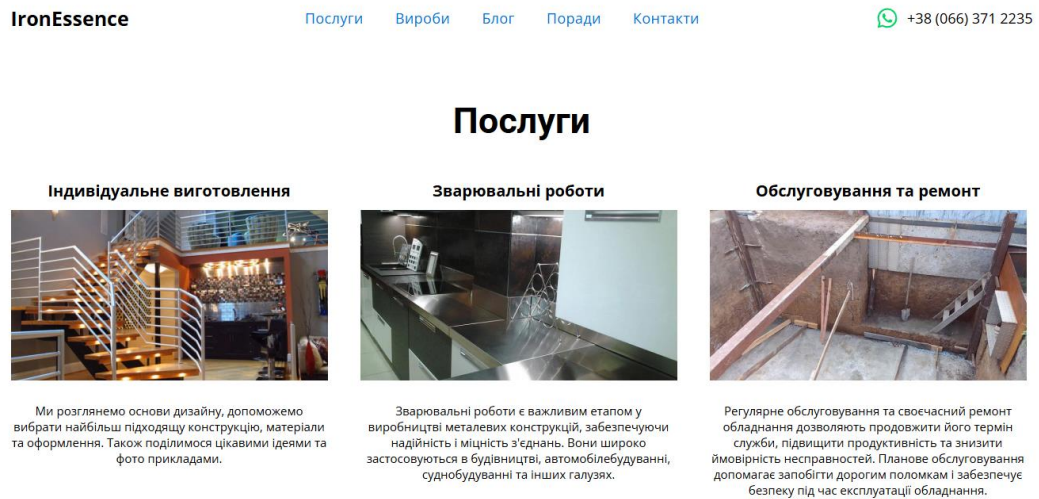


Рисунок 11 – Сторінка «Послуги»

- Вироби — розділ містить каталог металевих виробів, доступних для замовлення. Кожна позиція супроводжується фотографіями, детальними характеристиками, ціною та умовами доставки (рис.12).

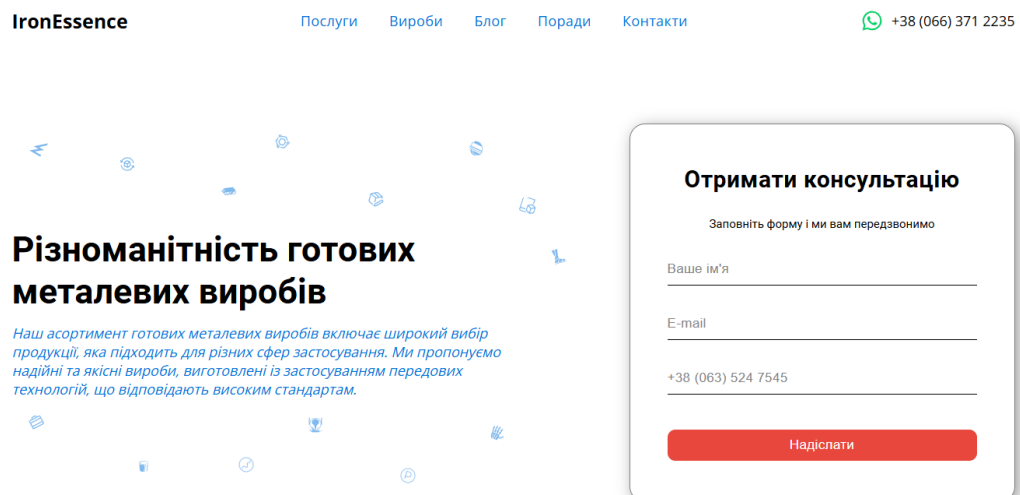


Рисунок 12 – Сторінка «Вироби»

- Блог — розділ з корисними статтями, оглядами, новинами та актуальними порадами щодо використання металевих виробів. Тут також



можна знайти інформацію про нові тенденції у сфері металургії, інноваційні технології обробки металу та практичні поради для бізнесу (рис.13).

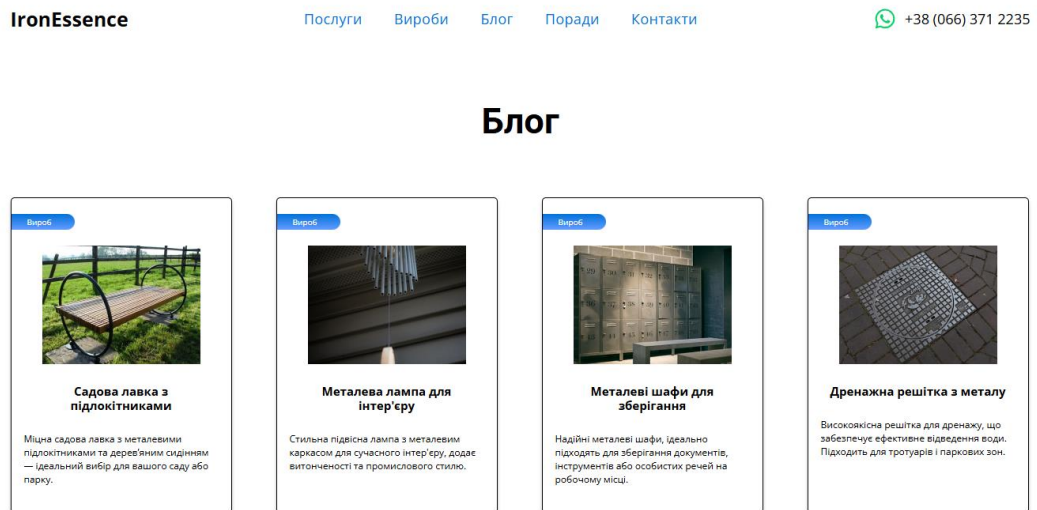


Рисунок 13 – Сторінка «Блог»

• Поради — цей розділ містить рекомендації щодо вибору, догляду та безпечного використання різних металевих виробів. Користувачі можуть знайти інструкції щодо монтажу, рекомендації щодо зберігання, обслуговування та багато іншого, що допоможе максимально ефективно використовувати продукцію компанії (рис.14).

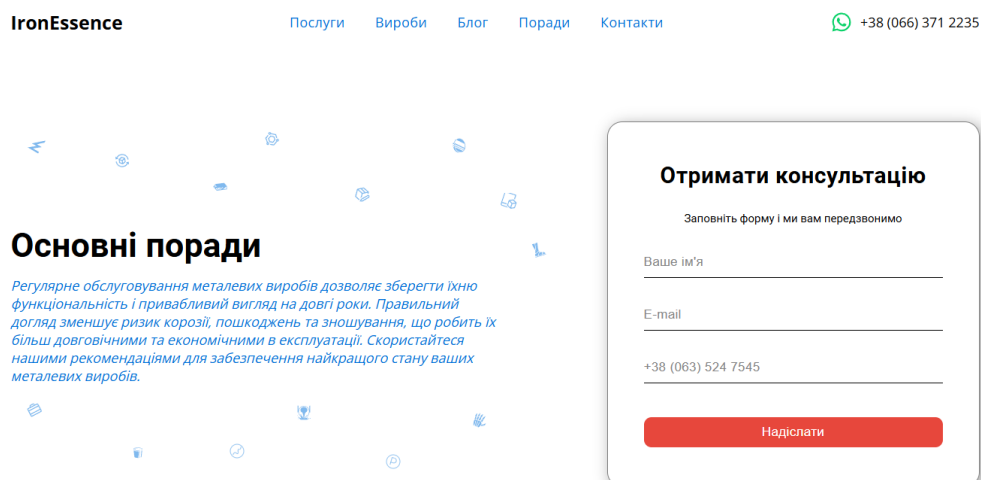


Рисунок 14 – Сторінка «Поради»

- **Контакти** — у цьому розділі представлена контактна інформація компанії: адреса офісу, телефонні номери, електронна пошта, а також форма зворотного зв'язку для швидкого зв'язку з менеджерами. Тут також доступна інтерактивна карта для зручного пошуку розташування компанії та можливість залишити онлайн-запит на консультацію або замовлення (рис.15).

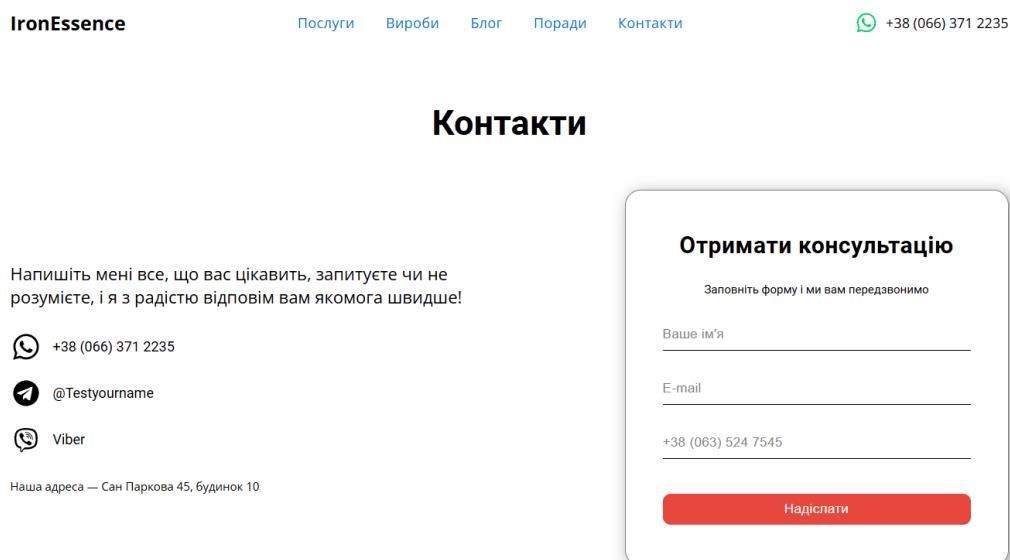


Рисунок 15 – Сторінка «Контакти»

Таким чином, користувачі можуть легко переходити між розділами, отримуючи всю необхідну інформацію про послуги, товари та підтримку. Інтерфейс і структура системи розроблені для інтуїтивного розуміння, що забезпечує комфортну навігацію та мінімальні зусилля при взаємодії з усіма елементами вебсайту.

2. Процес оформлення замовлення на сайті передбачає два варіанти: замовлення готових виробів та замовлення індивідуального виготовлення.

Для оформлення замовлення користувач виконує наступні дії:

- **Замовлення готових виробів.** Користувач може переглянути каталог готових виробів, представлених на сайті, з усіма необхідними характеристиками та фото. У разі зацікавлення будь-яким із цих виробів, достатньо заповнити форму зворотного зв'язку. Після цього менеджер зв'яжеться з користувачем для уточнення деталей через телефон або

електронну пошту. Крім того, сайт інтегровано з CRM-системою, що дозволяє менеджеру оперативно отримати запит у своїй робочій області. Усі подальші діалоги фіксуються в системі, що спрощує комунікацію та забезпечує збереження інформації. Після підтвердження замовлення готовий виріб відправляється користувачу за допомогою служби доставки.

- Замовлення індивідуального виготовлення. Якщо користувачу потрібен виріб з унікальними параметрами, він може обрати опцію індивідуального замовлення. Для цього можна заповнити відповідну форму, де менеджер зв'яжеться для уточнення деталей. Також є можливість надіслати специфічні креслення, фото, чи детальний опис бажаного виробу (розміри, характеристики, тип металу) через електронну пошту або месенджер. Після завершення узгодження всієї необхідної інформації менеджер організує виготовлення виробу та узгодить терміни доставки з клієнтом.

### 3. Відстеження статусу замовлення

Система забезпечує можливість відстеження статусу замовлення:

- Отримання сповіщень. Користувачі отримують автоматичні сповіщення на email про зміну статусу замовлення. Це дозволяє постійно бути в курсі виконання замовлення [43].

### 4. Запит на доопрацювання

У випадку, коли клієнт виявляє необхідність змін у замовленні або існує дефект продукції, система передбачає можливість подати запит на доопрацювання:

- Відправка запиту через месенджер або форму. Після заповнення форми запит автоматично надходить до CRM та позначається як «Запит на доопрацювання», що дає змогу менеджерам оперативно обробляти його [44].

### 5. Функції для менеджерів

Менеджери, які працюють у CRM-системі, отримують інтерфейс для ефективного керування замовленнями та взаємодії з клієнтами:

- Перегляд запитів та замовлень. CRM-система надає менеджерам зручний інтерфейс для контролю над усіма запитами. Тут нові замовлення,

запити на доопрацювання та інші заявки автоматично структуруються за пріоритетами. Менеджер бачить статус кожного замовлення та може швидко переходити до відповідного запиту для обробки.

- Опрацювання запитів на доопрацювання. CRM-система дозволяє менеджерам залишати нотатки та статуси для запитів на доопрацювання, щоб інші співробітники або клієнти могли побачити поточний статус роботи. Це підвищує прозорість обробки запитів і забезпечує швидку комунікацію з клієнтами.

- Фіксація умов доставки та оплати. Менеджери у CRM мають можливість відзначати обраний клієнтом спосіб доставки: самовивіз, доставка "Новою Поштою" з післяплатою, або доставка кур'єром компанії. Також фіксуються методи оплати: післяплата при отриманні на пошті, оплата готівкою кур'єру або безготівковий розрахунок, якщо це передбачено умовами замовлення.

- Передача даних бухгалтеру. Для формування звітності менеджер після завершення замовлення передає дані до бухгалтерії:

- 1) Інформацію про спосіб доставки (наприклад, "Нова Пошта" або кур'єрська доставка).

- 2) Дані про оплату (післяплата або готівка) та квитанції або чеки, отримані від служби доставки.

- 3) У разі післяплати – чек, який покупець підписує на відділенні "Нової Пошти" або через кур'єра.

- Генерація звітів. CRM-система автоматично генерує звіти, які дозволяють менеджерам та бухгалтерам бачити динаміку продажів. Для аналізу попиту система формує зведення по замовленнях, що спрощує бухгалтерський облік і допомагає приймати рішення щодо закупівель та постачання.

## 6. Функції для бухгалтерів

Для забезпечення зручної обробки замовлень, оплати та звітності CRM-система надає комплекс інструментів для бухгалтерів, що дозволяє спростити

комунікацію та контроль фінансових операцій. CRM оптимізована під умови оплати та доставки, характерні для ФОП 2-ї групи:

- Облік післяплат та видача товару. При доставці "Новою Поштою" покупець оглядає товар і здійснює оплату. Менеджер передає бухгалтеру чек про післяплату, а також інформацію щодо замовлення. Бухгалтер вносить дані про отримані кошти до системи обліку, враховуючи дані з чека "Нової Пошти" або службової накладної.

- Облік кур'єрської доставки та самовивозу. Для самовивозу та кур'єрської доставки бухгалтер отримує інформацію про отримання коштів:

- 1) Якщо оплата здійснюється готівкою, менеджер передає бухгалтеру чеки та службові накладні.

- 2) Для самовивозу формується видаткова накладна, що підтверджує передачу товару безпосередньо покупцеві.

- Формування фінансових звітів. CRM автоматично генерує щомісячні звіти для бухгалтера з детальною інформацією про всі отримані кошти, опрацьовані замовлення та їх статуси, що дає можливість зручніше вести звітність для ФОП 2-ї групи.

- Документація та звітність для ФОП. Відповідно до умов ведення ФОП 2-ї групи, бухгалтер оформлює всі необхідні податкові документи, спираючись на дані CRM-системи. У разі перевірки бухгалтер має доступ до збереженої інформації в CRM, яка містить деталі кожної фінансової операції, що зберігається в зашифрованій формі.

Такі функціональні можливості значно спрощують облік, забезпечуючи прозорість та оперативний контроль за надходженнями, що підвищує ефективність управління фінансами.

### 3.3 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження веборієнтованої інформаційної системи

Впровадження веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів потребує детального аналізу її ефективності для визначення того, як саме ця система покращує процеси обробки замовлень, оптимізує управління ресурсами, підвищує якість обслуговування клієнтів та забезпечує ріст прибутковості бізнесу.

#### 1. Підвищення оперативності та якості обслуговування клієнтів

Завдяки інтеграції CRM, впровадження системи значно покращує швидкість та якість обслуговування:

- Оперативна обробка замовлень. Система автоматизує прийом, обробку та моніторинг замовлень, що дозволяє значно зменшити час обробки заявок.
- Можливість персоналізованого підходу. CRM-система зберігає інформацію про клієнтів, що дає можливість менеджерам швидко орієнтуватися в потребах кожного клієнта та надавати рекомендації чи спеціальні пропозиції.
- Зниження ризику людських помилок. За рахунок автоматизованих функцій, система значно знижує ризик помилок, які могли б виникнути при ручній обробці даних, що підвищує точність виконання замовлень.

#### 2. Підвищення ефективності бізнес-процесів

Система сприяє оптимізації ключових бізнес-процесів:

- Зниження витрат на адміністрування. Автоматизація обробки замовлень і передачі даних з форми до CRM зменшує обсяг ручної роботи, дозволяючи менеджерам зосередитись на більш стратегічних завданнях.
- Інтеграція з обліковими процесами. Інформація про продажі автоматично передається до бухгалтерії, що знижує витрати на ручний ввід даних та спрощує облік.

- Контроль за процесами доопрацювання. Якщо замовлення потребує доопрацювання, система зберігає всю історію запитів, що дозволяє точно та швидко відслідковувати статуси замовлень.

### 3. Збільшення клієнтського задоволення

Система сприяє побудові лояльних відносин із клієнтами:

- Швидка комунікація. Сповіщення про зміни статусу замовлення дозволяють клієнту бути в курсі процесу на кожному етапі, що підвищує його впевненість у компанії [67].

- Гнучкість і можливість індивідуального підходу. Система дозволяє менеджерам швидко налаштовувати замовлення під потреби клієнта, що особливо важливо при індивідуальних замовленнях металевих виробів.

### 4. Підвищення продуктивності персоналу

Завдяки впровадженню інформаційної системи підвищується ефективність роботи менеджерів:

- Зручність управління замовленнями. Менеджери можуть швидко отримувати доступ до замовлень, сортувати їх за пріоритетами та контролювати статус виконання, що знижує витрати часу на організаційні моменти.

- Зниження навантаження на персонал. Завдяки автоматизації багатьох завдань (передача даних, контроль за замовленням, запити на доопрацювання), менеджери можуть обробляти більше запитів і зосередитися на критично важливих завданнях.

### 5. Поліпшення аналітики та планування

Інформаційна система надає потужний аналітичний інструмент для управління:

- Аналіз продажів. Всі дані про замовлення зберігаються, що дозволяє генерувати звіти про найбільш популярні продукти, сезонні коливання попиту та інші важливі показники для стратегічного планування [40].

- Оцінка ефективності рекламних кампаній. Дані про залучення клієнтів через різні канали дозволяють оцінити ефективність кожної рекламної активності та оптимізувати маркетингові бюджети.

- Оптимізація запасів. Аналіз замовлень дозволяє точніше прогнозувати потреби у виробничих ресурсах і зменшувати витрати на зберігання.

## 6. Вплив на загальну фінансову ефективність

Застосування системи позитивно позначається на фінансових показниках компанії:

- Збільшення обсягів продажів. Підвищення ефективності обслуговування клієнтів та збільшення рівня задоволення допомагають утримати існуючих та залучити нових клієнтів, що напряду впливає на доходи компанії.

- Зниження витрат. Автоматизація адміністративних завдань знижує витрати на обслуговування замовлень, що дозволяє оптимізувати фінансові витрати.

- Скорочення витрат на маркетинг. Система дозволяє зосередити зусилля на найбільш ефективних каналах залучення клієнтів, що знижує непотрібні витрати та підвищує рентабельність маркетингових інвестицій.

## 7. Зменшення ризиків

Інформаційна система допомагає мінімізувати різні види ризиків, які можуть виникнути в процесі діяльності:

- Захист даних. Використання захищених каналів для передачі даних та зберігання інформації забезпечує конфіденційність даних клієнтів.

- Прозорість операцій. Завдяки автоматизованим процесам обробки замовлень значно знижується ризик людських помилок, що підвищує точність виконання замовлень та зменшує кількість випадків повернень або доопрацювань.

- Контроль за виконанням обов'язків. Система дозволяє керівникам контролювати процеси та забезпечувати своєчасне виконання замовлень і запитів, що позитивно впливає на репутацію компанії.



Загальна оцінка очікуваної ефективності впровадження інформаційної системи демонструє її значний позитивний вплив на всі аспекти діяльності компанії. Автоматизація та спрощення операцій сприяють економії ресурсів, підвищенню продуктивності, поліпшенню якості обслуговування та збільшенню доходів. Впроваджена система дозволяє компанії працювати ефективніше, утримувати високий рівень обслуговування клієнтів та знижувати витрати на адміністрування, що забезпечує сталий розвиток та підвищення конкурентоспроможності на ринку металевих виробів.

## ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено та впроваджено сучасне рішення, яке спрямоване на автоматизацію бізнес-процесів компанії, підвищення якості обслуговування клієнтів, а також оптимізацію внутрішніх операцій, пов'язаних з управлінням продажами, бухгалтерським обліком і взаємодією з клієнтами. Розроблена система повністю відповідає вимогам сучасного ринку та забезпечує численні переваги для підприємства.

Проведений аналіз конкурентного середовища та стану ринку металевих виробів підтвердив високу актуальність створення інформаційної системи для забезпечення ефективної взаємодії з клієнтами. Інновації в сфері цифровізації бізнес-процесів і автоматизації роботи з клієнтськими даними дозволяють компаніям надавати послуги швидше та якісніше, підтримувати високий рівень клієнтоорієнтованості та знижувати витрати. Розробка та впровадження інформаційної системи відповідають сучасним потребам підприємств, які прагнуть стати більш гнучкими, ефективними та конкурентоспроможними.

Кваліфікаційна робота досягла поставлених цілей. Виконано комплексне дослідження стану автоматизації бізнес-процесів у сфері реалізації металевих виробів, визначено основні вимоги до веборієнтованої інформаційної системи, а також розроблено модель бізнес-процесу з урахуванням специфіки роботи компанії. Розроблена архітектура системи включає всі необхідні компоненти для автоматизації роботи.

Впровадження системи дозволило підвищити ефективність ключових бізнес-процесів. Автоматизована обробка замовлень значно скоротила час на їх виконання, забезпечуючи своєчасну доставку та мінімізацію помилок. Інтеграція з CRM спростила процес управління клієнтськими даними, дозволила зберігати всю історію взаємодій з клієнтами, що сприяє формуванню лояльних відносин і гнучкому підходу до кожного клієнта.

Автоматизована передача даних до облікової системи знизил витрати на адміністрування, дозволяючи уникати зайвої ручної роботи, зменшувати ймовірність помилок та забезпечувати своєчасне фінансове обслуговування.

Запроваджена система значно покращує взаємодію з клієнтами. Прозорість операцій забезпечується через доступ клієнтів до актуальної інформації про свої замовлення через особистий кабінет, що знижує кількість запитів і підвищує рівень довіри до компанії. Швидкість обробки запитів на доопрацювання, забезпечена завдяки інтеграції з CRM, дозволяє знижувати кількість повернень та сприяє поліпшенню якості продукту. CRM-система дозволяє менеджерам швидко аналізувати потреби клієнтів і пропонувати продукти, що відповідають їхнім індивідуальним запитам.

Розроблена система сприяє зниженню витрат на управління бізнес-процесами за рахунок автоматизації адміністративних завдань, що дозволяє оптимізувати витрати на ручну працю та зменшити кількість помилок у процесах. Додатково можливість для аналітики, яка надається системою, дозволяє створювати звіти, аналізувати продажі та оцінювати ефективність рекламних кампаній, що сприяє більш ефективному розподілу ресурсів і максимізації прибутку.

Впроваджена інформаційна система має великий потенціал для подальшого розвитку. Зокрема, існує можливість інтеграції з іншими інформаційними системами, такими як складські або ERP-системи, що дозволить забезпечити повну автоматизацію всіх операцій. Також можливо розширення функціоналу CRM-системи для більш точного обліку клієнтських запитів, що сприятиме поліпшенню комунікації та забезпеченню лояльності клієнтів. Додатково можна інтегрувати аналітичні інструменти для аналізу поведінки клієнтів, що дозволить персоналізувати пропозиції та підвищити ефективність маркетингових кампаній.

Таким чином, робота над розробкою веборієнтованої інформаційної системи підтвердила її доцільність і високу ефективність, а також окреслила перспективи для подальшого вдосконалення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Laudon K., Laudon, D. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2022 (Last accessed: 22.11.2024).
2. Rainer, R. K., Prince, B. *Introduction to Information Systems: Enabling and Transforming Business*. Kyiv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 24.11.2024).
3. O'Brien, J. A., Marakas, G. M. *Introduction to Information Systems*. Kyiv: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 21.11.2024).
4. Stair, R., Reynolds, G. *Principles of Information Systems*. Lviv: Vivat, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
5. Laudon, K., Traver, C. *E-Commerce 2023: Business, Technology, Society*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 24.11.2024).
6. Beekman, G., Quinn, M. *Tomorrow's Technology and You*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
7. Bocij, P., Greasley, A., Hickie, S. *Business Information Systems: Technology, Development and Management*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2021 (Last accessed: 26.11.2024).
8. Silver, M. *System Dynamics Modeling for Business Management*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
9. Tanenbaum, A., Wetherall, D. *Computer Networks*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
10. McLeod, R., Schell, G. *Management Information Systems*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 22.11.2024).
11. Haag, S., Cummings, M., Dawkins, J. *Management Information Systems for the Information Age*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
12. Turban, E., Volonino, L. *Information Technology for Management*. Kyiv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 25.11.2024)

13. Romero, F. *Fundamentals of Web Development*. Kyiv: Vivat, 2021 (Last accessed: 26.11.2024)
14. Kumar, A. *Digital Business Management*. Lviv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
15. Laudon, K., Traver, C. *E-commerce 2024: Business, Technology, Society*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2024 (Last accessed: 20.11.2024).
16. Ward, J., Peppard, J. *Strategic Planning for Information Systems*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 22.11.2024)
17. Schwartz, M. *Advanced Database Management Systems*. Kyiv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
18. Turner, J., Starkey, K. *Understanding Management*. Lviv: Vivat, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
19. Hoffer, J., Ramesh, V., Topi, H. *Modern Database Management*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 24.11.2024).
20. Laudon, K., Traver, C. *Information Systems in the Digital World*. Kyiv: Phoenix, 2024 (Last accessed: 27.11.2024).
21. Baltzan, P. *Business Driven Technology*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).
22. O'Brien, J., Marakas, G. *Information Systems: Foundations of e-Business*. Lviv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 27.11.2024).
23. Laudon, K., Laudon, J. *Essentials of Business Information Systems*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 26.11.2024).
24. Rainer, R., Cegielski, C. *Introduction to Information Systems*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
25. Cash, J., McFarlan, F., McKenney, J. *Corporate Information Systems Management*. Kyiv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 24.11.2024).
26. Shelly, G., Rosenblatt, H. *Systems Analysis and Design*. Kyiv: Vivat, 2021 (Last accessed: 26.11.2024).
27. Oz, E. *Management Information Systems*. Lviv: Knowledge Publishing House, 2022 (Last accessed: 27.11.2024).

28. Bocij, P. *Business Information Systems*. Odesa: Phoenix, 2021 (Last accessed: 26.11.2024).
29. Romiszowski, A. *Designing Instructional Systems*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
30. Ein-Dor, P., Segev, E. *Organizational Information Systems*. Lviv: Vivat, 2022 (Last accessed: 24.11.2024).
31. Laudon, K. *E-Business and E-Commerce Management*. Kyiv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
32. Watson, R. *Data Management: Databases and Organizations*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 26.11.2024).
33. Kumar, A., Mitra, A. *Enterprise Systems for Management*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
34. Westerman, G., Bonnet, D., McAfee, A. *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 27.11.2024).
35. Stair, R., Reynolds, G. *Fundamentals of Information Systems*. Kyiv: Vivat, 2021 (Last accessed: 28.11.2024).
36. Jessup, L., Valacich, J. *Information Systems Today: Managing in the Digital World*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2023 (Last accessed: 28.11.2024).
37. Silver, M. *System Analysis and Design in a Changing World*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 28.11.2024).
38. Laudon, K., Laudon, J. *Essentials of Business Information Systems*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).
39. Williams, B., Sawyer, S. *Using Information Technology*. Kyiv: Vivat, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
40. O'Leary, D. *Enterprise Resource Planning Systems*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 27.11.2024).
41. FitzGerald, J., Dennis, A. *Business Data Communications and Networking*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).

42. Ross, J., Weill, P. *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
43. Coyle, J., Langley, C., Gibson, B. *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. Kyiv: Vivat, 2023 (Last accessed: 27.11.2024).
44. Smith, H., Fingar, P. *Business Process Management: The Third Wave*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 25.11.2024).
45. Turban, E., Sharda, R., Delen, D. *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Kyiv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).
46. Laudon, K., Laudon, J. *Management Information Systems: Organization and Technology*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
47. George, J., Valacich, J. *Modern Systems Analysis and Design*. Lviv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).
48. Zwass, V. *Foundations of Information Systems*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 27.11.2024).
49. Bentley, L., Whitten, J. *Systems Analysis and Design Methods*. Kyiv: Vivat, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
50. Hill, C., Jones, G. *Strategic Management Theory: An Integrated Approach*. Lviv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
51. Hammer, M., Champy, J. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2022 (Last accessed: 24.11.2024).
52. Laudon, K., Laudon, J. *Essentials of Management Information Systems*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
53. Haag, S., Cummings, M. *Information Systems Essentials*. Kyiv: Phoenix, 2021 (Last accessed: 27.11.2024).
54. Baltzan, P., Phillips, A. *Business Driven Information Systems*. Lviv: Vivat, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
55. Alter, S. *Information Systems: The Foundation of E-Business*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).

56. Thompson, A., Strickland, A. *Strategic Management: Concepts and Cases*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2021 (Last accessed: 24.11.2024).
57. Kerzner, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Kyiv: Phoenix, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
58. Bagad, V. *Management Information Systems*. Lviv: Vivat, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
59. Roberts, M. *The Modern Firm: Organizational Design for Performance and Growth*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
60. Galloway, L. *Operations Management in Context*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2022 (Last accessed: 27.11.2024).
61. Davis, G., Olson, M. *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. Kyiv: Phoenix, 2021 (Last accessed: 28.11.2024).
62. Avison, D., Fitzgerald, G. *Information Systems Development: Methodologies, Techniques, and Tools*. Lviv: Vivat, 2023 (Last accessed: 28.11.2024).
63. Pearlson, K., Saunders, C. *Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach*. Kyiv: In Yure Publishing House, 2022 (Last accessed: 28.11.2024).
64. Daft, R. *Organization Theory and Design*. Odesa: Knowledge Publishing House, 2022 (Last accessed: 25.11.2024).
65. Stallings, W. *Data and Computer Communications*. Kyiv: Phoenix, 2022 (Last accessed: 26.11.2024).
66. Porter, M.E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press, 2023 (Last accessed: 25.11.2024).
67. Clow, K.E., and Baack, D. *Integrated Advertising, Promotion, and Marketing Communications*. New York: Pearson Education, 2023 (Last accessed: 26.11.2024).
68. *Digital Trends in E-commerce*. New York: Forrester Research, 2023 (Last accessed: 24.11.2024).



69. Operational Guidelines for Small Businesses in Ukraine. Kyiv: Ministry of Economy of Ukraine, 2024 (Last accessed: 26.11.2024).

70. Gartner. CRM: Techniques, Tools, and Technologies. New York: Gartner Research, 2024 (Last accessed: 26.11.2024).

# ДОДАТКИ

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

SUMMARY

Didenko D.O. Development of a Web Based Information System for Metal Products Realization – Maste's Qualification Thesis. Sumy State University, Sumy, 2024.

The thesis defines the functional requirements for a web based information system for the sale of metal products. The architecture and design of the information system have been developed. The program code for the web based information system for metal products realization has been implemented using modern web development technologies.

Keywords: business process automation, web based information system, metal products sales, CRM, sales process management modeling, e-commerce.

АНОТАЦІЯ

Діденко Д.О. Розробка веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів – Кваліфікаційна магістерська робота. Сумський державний університет, Суми, 2024.

В роботі визначено функціональні вимоги до веборієнтованої інформаційної системи для реалізації металевих виробів. Розроблено архітектуру та дизайн інформаційної системи. Реалізовано програмний код веборієнтованої інформаційної системи металевих виробів з використанням сучасних технологій веб-розробки.

Ключові слова: автоматизація бізнес-процесів, веборієнтована інформаційна система, реалізація металевих виробів, CRM, моделювання бізнес-процесів управління продажами, електронна комерція.

## ДОДАТОК Б

```

137  /**
138   * Enqueue scripts and styles.
139   */
140  function womazing_scripts() {
141
142      wp_enqueue_style( 'womazing-main-css', get_template_directory_uri() . '/assets/css/main.css' );
143
144      wp_enqueue_script( 'womazing-jquery', get_template_directory_uri() . '/assets/js/jquery-3.6.4.min.js', array(), _S_VERSION, true );
145      wp_enqueue_script( 'womazing-main-js', get_template_directory_uri() . '/assets/js/main.js', array(), _S_VERSION, true );
146
147
148      if ( is_singular() && comments_open() && get_option( 'thread_comments' ) ) {
149          wp_enqueue_script( 'comment-reply' );
150      }
151  }
152  add_action( 'wp_enqueue_scripts', 'womazing_scripts' );

```

Рисунок Б.1 – Підключення CSS і JS

```

73  <section class="stuff" id="stuff">
74      <div class="container">
75          <?php woocommerce_catalog_ordering(); ?>
76          <?php woocommerce_result_count(); ?>
77          <div class="things_set">
78              <?php
79
80                  if ( wc_get_loop_prop( 'total' ) ) {
81                      while ( have_posts() ) {
82                          the_post();
83
84                          global $product;
85
86                      }
87
88                      <a href="<?= get_permalink( $product->get_id() ); ?>" class="things_wrap">
89                          <div class="things_img">
90                              <?php echo wp_get_attachment_image( $product->get_image_id(), array( 350, 478 ) ); ?>
91                          </div>
92
93                          <h4 class="things_title">
94                              <?= $product->get_name() ?>
95                          </h4>
96                          <div class="price_set">
97                              <p class="price_old">
98                                  <?= $product->get_regular_price(); ?>
99                              <p class="price_new">
100                                 <?= $product->get_price(); ?>
101                             </p>
102                         </div>
103                     </a>
104
105                     <?php
106
107                     }
108                 }
109             ?>
110
111         </div>
112         <?php woocommerce_result_count(); ?>
113         <a href="/shop" class="things_btn">Показати більше</a>
114     </div>
115 </section>

```

Рисунок Б.2 – Код виведення товарів

```

1 <?php
2 require_once realpath(__DIR__ . '/../..') . '/kommo_config/' . 'config.php';
3
4 $dataToken = file_get_contents($token_file);
5 $dataToken = json_decode($dataToken, true);
6
7 if ($dataToken["endTokenTime"] - 60 < time()) {
8
9     $link = 'https://' . $subdomain . '.kommo.com/oauth2/access_token';
10
11     $data = [
12         'client_id' => $client_id,
13         'client_secret' => $client_secret,
14         'grant_type' => 'refresh_token',
15         'refresh_token' => $dataToken["refresh_token"],
16         'redirect_uri' => $redirect_uri,
17     ];
18
19     $curl = curl_init();
20     curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
21     curl_setopt($curl, CURLOPT_USERAGENT, 'amo-oAuth-client/1.0');
22     curl_setopt($curl, CURLOPT_URL, $link);
23     curl_setopt($curl, CURLOPT_HTTPHEADER, ['Content-Type:application/json']);
24     curl_setopt($curl, CURLOPT_HEADER, false);
25     curl_setopt($curl, CURLOPT_CUSTOMREQUEST, 'POST');
26     curl_setopt($curl, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($data));
27     curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, 1);
28     curl_setopt($curl, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, 2);
29     $out = curl_exec($curl);
30     $code = curl_getinfo($curl, CURLINFO_HTTP_CODE);
31     curl_close($curl);
32

```

Рисунок Б.3 – Фрагмент коду з файла access.php

```

34 ▾ if($referer === '') $referer = 'https://tesiaccademica.it/';
35
36 // _embedded => leads
37 $leads_name = $request_data['firstName']; // Client first last name
38 // $leads_price = 0;
39 // $responsible_user_id = 30351446;
40 $leads_field_id_date = 726597; // DATE
41 $leads_field_code_date = 'DATE';
42 $leads_field_id_referer = 722597; // REFERER
43 $leads_field_value_referer = $request_data['formPage']; // REFERER
44 $leads_field_id_msg_from_client = 504510; // Message from client
45 $leads_field_value_msg_from_client = $request_data['description']; // Message from client
46 $leads_field_id_formid = 722607; // FORMID - In this case Form title
47 $leads_field_value_formid = $request_data['formName']; // FORMID - In this case Form title
48 $leads_field_id_type = 722573; // TYPE
49 $leads_field_value_type = 'Форма з сайту'; //TYPE
50
51 $contacts_name = $request_data['firstName'];
52 $custom_field_email_code = 'EMAIL';
53 $custom_field_email_enum_code = 'OTHER';
54 ▾ /*$custom_field_email_id = 206194;
55 $custom_field_email_name = 'Email';*/
56 $custom_field_email_value = $request_data['email'];
57 $custom_field_phone_code = 'PHONE';
58 $custom_field_phone_enum_code = 'OTHER';
59 ▾ /*$custom_field_phone_id = 206182;
60 $custom_field_phone_name = 'Phone';*/
61 $custom_field_phone_value = $request_data['phone'];
62
63 ▾ $data = [
64 ▾ [
65     'source_uid' => $source_uid,
66     'source_name' => $source_name,
67     'pipeline_id' => $pipeline_id,
68     'created_at' => $created_at,
69 ▾ 'metadata' => [
70     'form_id' => $form_id,

```

Рисунок Б.4 – Фрагмент коду з файла `комто.php`

```

73 <section class="stuff" id="stuff">
74 <div class="container">
75 <?php woocommerce_catalog_ordering(); ?>
76 <?php woocommerce_result_count(); ?>
77 <div class="things__set">
78 <?php
79
80     if ( wc_get_loop_prop( 'total' ) ) {
81         while ( have_posts() ) {
82             the_post();
83
84             global $product;
85
86             >
87             <a href="<?>= get_permalink( $product->get_id() ); ?>" class="things__wrap">
88                 <div class="things__img">
89                     <?php echo wp_get_attachment_image( $product->get_image_id(), array( 350, 478 ) ); ?>
90                 </div>
91
92                 <h4 class="things__title">
93                     <?>= $product->get_name() ?>
94                 </h4>
95                 <div class="price__set">
96                     <p class="price__old">
97                         <?>= $product->get_regular_price(); ?>
98                     </p>
99                     <p class="price__new">
100                        <?>= $product->get_price(); ?>
101                    </p>
102                </div>
103            </a>
104
105            <?php
106
107            }
108        }
109
110    ?>
111
112 </div>
113 <?php woocommerce_result_count(); ?>
114 <a href="/shop" class="things__btn">Показати більше</a>
115 </div>
116 </section>

```

Рисунок Б.4 – Код виведення товарів