

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра репрографії**

«На правах рукопису»
УДК 004.383.8:004.5:655.4

До захисту допущено:
В.о. завідувача кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«___» _____ 2024 р.

**Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
на тему: «Дизайн-бюро електронних продуктів з дослідженням
ефективності використання штучного інтелекту»**

Виконала: студентка II курсу, групи ВВ-31мп

Рогова Марина Олександрівна

Науковий керівник:

доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Скиба Василь Миколайович

Консультанти з:

проектної частини

доцент кафедри репрографії, к.т.н.
доцент Зоренко Ярослав Володимирович

розроблення

старт-ап проекту

професор кафедри репрографії, д.т.н.,
професор Штефан Євгеній Васильович

Рецензент

доцент кафедри ТПВ, к.т.н.,
доцент Олійник Володимир Григорович

Засвідчую, що у цій магістерській
дисертації немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Студентка _____

Київ – 2024 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра репрографії

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)
Спеціальність – 186 «Видавництво та поліграфія»
Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. завідувача кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«___» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студентці
Роговій Марині Олександрівні

1. Тема дисертації «Дизайн-бюро електронних продуктів з дослідженням ефективності використання штучного інтелекту», науковий керівник дисертації Скиба В. М., доцент, к.т.н., затверджені наказом по університету від «___» _____ 20__ р. № 4971-с

2. Термін подання студентом дисертації «___» грудня 2024 р.

3. Об'єкт дослідження Технології штучного інтелекту

4. Вихідні дані Вихідними даними до магістерської дисертації має бути огляд сучасного стану та перспектив розвитку технологій штучного інтелекту при проектуванні електронних продуктів; науково-технічна література та патенти за темою дисертації. Результатом дисертації повинен бути запроєктований ефективний технологічний процес створення електронних продуктів, що сучасний дизайн та функціональність, а також сучасне дизайн-бюро з їх випуску, що оснащене відповідним обладнанням. Дизайн-бюро повинне забезпечити продуктивність, оперативність, високу якість випуску запроєктованої продукції, що відповідають встановленим вимогам, у кількості не менше 69 вебсайтів різного виду на рік.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити Провести аналіз сучасної спеціалізованої літератури, нормативної документації, патентів, а також проаналізувати сучасний стан і перспективи розвитку технологій штучного інтелекту при створенні сучасних електронних продуктів. Визначити чинники, що впливають на ефективність процесу використання штучного інтелекту. На підставі об'єкту та предмету дослідження обрати методи та засоби експериментальних досліджень, визначити тестові об'єкти для їх проведення. Провести дослідження та на їх основі змодельовати найбільш ефективний технологічний процес використання штучного інтелекту при проектуванні електронних продуктів і скласти рекомендації щодо вибору таких технологій. За проведеним моделюванням технологічного процесу запроєктувати сучасне дизайн-бюро з випуску електронних продуктів, а також відповідає нормам

проектування виробничих приміщень з відповідним інженерно-технічним забезпеченням та ефективною інфраструктурою.

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу класифікації обладнання, технологій, матеріалів для оздоблення – 1–3 рисунки (обов'язково); графіки експериментальних досліджень – 2–5 рисунків (обов'язково); тестові об'єкти – 1–3 рисунки (обов'язково); причинно-наслідкова діаграма та діаграма Парето – 2 рисунки (обов'язково); математичне моделювання та/або моделювання технологічного процесу – 1 рисунок (обов'язково); технологічна схема виробничого процесу – 1–2 рисунки (обов'язково); плани ділянок, цехів підприємства – 1–3 рисунки (обов'язково); 3Д-модель приміщення 1–3 рисунки (обов'язково).

7. Орієнтовний перелік публікацій Опублікувати одну статтю за темою магістерської дисертації у фаховому виданні.

8. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
3. Проектна частина	Зоренко Я. В., доцент		
4. Розроблення старт-ап проекту	Штефан Є. В., проф.		

9. Дата видачі завдання 10 вересня 2024 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
	Вступ	до 15.09.2024 р.	
1	Теоретична частина	до 15.10.2024 р.	
2	Експериментальна частина	до 30.10.2024 р.	
3	Проектна частина	до 05.11.2024 р.	
4	Розроблення старт-ап проекту	до 15.11.2024 р.	
	Висновки та список використаних джерел	до 01.12.2024 р.	
	Оформлення магістерської дисертації і графічного матеріалу	до 01.12.2024 р.	
	Здавання дисертації на кафедру для рецензування	до 10.12.2024 р.	

Студентка

Марина РОГОВА

Науковий керівник

Василь СКИБА

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація на тему «Дизайн-бюро електронних продуктів з дослідженням ефективності використання штучного інтелекту» складається зі 178 сторінок, що містять 4 розділи та підрозділи. Загальна кількість ілюстрацій становить 56, таблиць – 53, плакатів формату А1 – 11, кількість джерел згідно з переліком посилань – 40.

Актуальність теми: Розвиток технологій штучного інтелекту вносить зміни в різні галузі, зокрема і в сферу проєктування електронних продуктів. Використання інструментів ШІ дозволяє автоматизувати рутинні завдання, оптимізувати можливі процеси та створювати інтуїтивно зрозумілі, адаптивні інтерфейси. Враховуючи зростаючий попит на інноваційні та ефективні рішення, запропонована тема є актуальною та відповідає сучасним тенденціям на ринку електронних продуктів.

Об’єкт дослідження – інтеграція технологій штучного інтелекту на різних етапах проєктування вебсайту, зокрема для генерації контенту.

Предмет дослідження – фактори, що впливають на ефективність та інтеграцію інструментів штучного інтелекту у процесі створення електронних продуктів.

Мета роботи – аналіз ефективності, сучасних можливостей і перспектив застосування ШІ у проєктуванні електронних продуктів, проєктування дизайн-бюро електронних продуктів, пропозиція ідеї для старт-апу.

Методи дослідження – аналітичні та візуально-графічні методи; моделювання, тестування функціональних можливостей ШІ; використання програмного забезпечення для прототипування.

Результати: проведено аналітичний огляд сучасних технологій ШІ, їх використання у дизайні та виробництві електронних продуктів, систематизовано фактори, що впливають на ефективність застосування ШІ-інструментів, визначено переваги та недоліки впровадження ШІ на

різних етапах проєктування, а також розроблено рекомендації найбільш ефективних схем інтеграції технологій III.

Практичне значення одержаних результатів: Отримані результати можуть бути використані для створення інноваційних дизайн-рішень у сфері електронних продуктів, оптимізації виробничих процесів і підвищення конкурентоспроможності компаній у цифровій індустрії.

Апробація результатів дисертації:

1. XXIV Міжнародна науково-практична онлайн конференція здобувачів вищої освіти та молодих учених «Наука та техніка XXI ст». «Research on the impact of usability and methods of its application in the design of digital products» (Київ, 2023).
2. Стаття у фаховому виданні категорії «Б» «Технологія і техніка друкарства» «Ефективність використання систем штучного інтелекту при проєктуванні вебпродуктів»

Ключові слова: ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ, ЕЛЕКТРОННІ ПРОДУКТИ, ДИЗАЙН-БЮРО, ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ, АВТОМАТИЗАЦІЯ.

ABSTRACT

The master's thesis titled "Design Bureau for Electronic Products with a Study on the Efficiency of Artificial Intelligence Use" consists of 178 pages, including 4 chapters and subchapters. The total number of illustrations is 56, tables – 53, A1-format posters – 11, and the number of references according to the citation list is 40.

Relevance of the topic: The development of artificial intelligence (AI) technologies brings significant changes to various industries, including the design of electronic products. AI tools enable the automation of routine tasks, the optimization of processes, and the creation of intuitive and adaptive interfaces. Considering the growing demand for innovative and efficient solutions, the proposed topic is relevant and aligns with current trends in the electronic product market.

Object of research – the integration of artificial intelligence technologies at various stages of website design, particularly for content generation.

Subject of research – the factors affecting the efficiency and integration of artificial intelligence tools in the process of creating electronic products.

Objective of the work – to analyze the efficiency, current capabilities, and future potential of AI applications in electronic product design, to develop a design bureau for electronic products, and to propose an idea for a startup.

Research methods – analytical and visual-graphic methods; modeling, testing AI functional capabilities; and using software tools for prototyping.

Results: An analytical review of current AI technologies and their application in the design and production of electronic products was conducted. Factors influencing the efficiency of AI tools were systematized. The advantages and disadvantages of AI implementation at various stages of design were identified, and recommendations for the most effective schemes for integrating AI technologies were developed.

Practical significance of the obtained results: The results can be

utilized to create innovative design solutions in the field of electronic products, optimize production processes, and enhance the competitiveness of companies in the digital industry.

Approval of the dissertation results:

1. XXIV International Scientific and Practical Online Conference of Higher Education Students and Young Scientists "Science and Technology of the 21st Century". "Research on the impact of usability and methods of its application in the design of digital products" (Kyiv, 2023).

2.

Keywords: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, PROJECT ACTIVITY, ELECTRONIC PRODUCTS, DESIGN BUREAU, PROCESS OPTIMIZATION, AUTOMATION.

АНОТАЦІЯ

Рогова М. О. Дизайн-бюро електронних продуктів з дослідженням ефективності використання штучного інтелекту / Марина Рогова // Магістерська дисертація: рукопис. – 2024. – 178 с.

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія – КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, 2024.

Магістерська дисертація присвячена дослідженню ефективності використання технологій штучного інтелекту у процесах розробки та проєктування електронних продуктів. У роботі проведено аналіз сучасних технологій ШІ, їх застосування для автоматизації рутинних завдань, оптимізації можливих процесів проєктування електронних продуктів та розробки інтуїтивних, адаптивних інтерфейсів. Розглянуто переваги та недоліки впровадження ШІ, визначено ключові фактори, які впливають на ефективність його використання. На основі аналізу було надано рекомендації, щодо ефективного використання технологій штучного інтелекту та запроєктовано найбільш ефективний технологічний процес.

Ключові слова: ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ПРОЄКТУВАННЯ, ЕЛЕКТРОННІ ПРОДУКТИ, ДИЗАЙН-БЮРО, ОПТИМІЗАЦІЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ.

SUMMARY

Rohova M. O. Design Bureau for Electronic Products with a Study on the Efficiency of Artificial Intelligence Use / Maryna Rohova // Master's Thesis: Manuscript. – 2024. – 178 pages.

Master's Thesis for the degree of Master in specialty 186 Publishing and Printing – Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 2024.

This master's thesis is devoted to the study of the efficiency of using artificial intelligence (AI) technologies in the processes of developing and designing electronic products. The research includes an analysis of modern AI technologies, their application for automating routine tasks, optimizing potential processes of electronic product design, and developing intuitive, adaptive interfaces. The advantages and disadvantages of AI implementation are explored, and key factors influencing its efficiency are identified. Based on the analysis, recommendations for the effective use of AI technologies are provided, and the most efficient technological process is designed.

Keywords: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DESIGN, ELECTRONIC PRODUCTS, DESIGN BUREAU, OPTIMIZATION, AUTOMATION.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ.	13
ВСТУП.	14
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.	16
1.1 Аналітичний огляд сучасного стану та тенденцій розвитку технологій створення вебсайтів з використанням штучного інтелекту	16
1.1.1 Сучасні вебтехнології з використанням штучного інтелекту	17
1.1.2 . Програмно-апаратні засоби систем штучного інтелекту	21
1.2. Чинники, що впливають ефективність систем використання штучного інтелекту.	27
1.3. Предмет та регламент патентного пошуку	34
1.4. Завдання дослідження.	35
Висновки до першого розділу	35
РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	36
2.1 Тенденції розвитку за тематикою досліджень за результатами патентного пошуку	36
2.2. Об’єкт та предмет дослідження	39
2.3. Розроблення критеріїв раціоналізації використання штучного інтелекту для різних для різних видів вебсайтів	39
2.4. Методика проведення та оцінювання результатів дослідження	45
2.5 Результати досліджень	53
2.6. Пошук раціональних комбінацій способів використання систем штучного інтелекту при створенні вебсайтів	55
2.7. Моделювання технологічного процесу з урахуванням результатів дослідження	56
2.8. Рекомендації щодо вибору технологічного процесу	65
Висновки до другого розділу	68
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТНА ЧАСТИНА	70

3.1	Проектування інженерно-технічного забезпечення виробництва	70
3.1.1	Промислове завдання на розробку підприємства	70
3.1.2	Вибір технології та структури виробничих процесів	81
3.1.3	Принципові рішення щодо автоматизації технологічного процесу	89
3.1.3.1	Вибір апаратно-програмного забезпечення, обладнання та матеріалів.	89
3.1.3.2	Організаційна структура виробництва	97
3.1.3.3	Основні характеристики проєкту та його цілі.	98
3.1.4	Розрахунок розгорнутого промислового завдання.	99
3.1.5	Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працюючих	103
3.1.6	Виробничо-технологічні плани виробничих приміщень.	111
3.2	Завдання на інженерно-технічного забезпечення виробництва	116
3.2.1.	Проектування конструкцій перекриття та шумоізоляції виробничих приміщень	116
3.2.2.	Розроблення ескізних креслень і 3D-моделей генеральних планів видавничо-поліграфічних підприємств (центрів, офісів, студій, цехів, ділянок тощо)	117
3.2.3.	Складання завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва	118
3.3	Техніко-економічні показники проєкту	121
3.4	Принципові рішення щодо розроблення технологічної системи	122
	Висновки до третього розділу	123
	РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТ-АП ПРОЄКТУ	124
4.1	Опис ідеї стартап проєкту	124
4.2	Технологічний аудит ідеї проєкту.	129
4.3	Аналіз ринкових можливостей запуску стартап проєкту.	130
4.4	Розроблення ринкової стратегії проєкту.	140

4.5 Розроблення маркетингової програми стартап проєкту	146
Висновки до четвертого розділу	151
ВИСНОВКИ.	152
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	154
ДОДАТОК А	158
ДОДАТОК Б	159

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

ШІ – штучний інтелект;
AI – Artificial intelligence;
UX – user experience;
UI – user interface;
ЦА – цільова аудиторія;
ПЗ – програмне забезпечення;
ТЗ – технічне завдання;
Х – вхідна інформація;
У – вихідний продукт чи напівфабрикат;
ТО – технологічна операція;
ЕПА – етично-правові аспекти;
ЯВД – якість вхідних даних;
ІТС – інтеграція та сумісність;
ІЗІ – інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
АН – алгоритми навчання;
ОР – обчислювальні ресурси.

ВСТУП

Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту суттєво вплинув на численні галузі промисловості, включаючи проєктування та розробку електронних продуктів і веб-інтерфейсів. В даній магістерській роботі розглядається інтеграція штучного інтелекту на різних етапах проєктування вебсайту, але особлива увага приділяється темі машинної генерації контенту.

Оскільки попит на інноваційні та ефективні дизайнерські рішення зростає, технології ШІ стали важливими інструментами, пропонуючи такі можливості, як автоматизація повторюваних завдань, створення контенту та оптимізація робочих процесів проєктування. Ці технології є особливо ефективними для покращення взаємодії з користувачем завдяки створенню адаптивних, персоналізованих, інтуїтивно зрозумілих та візуально привабливих інтерфейсів. Однак такі проблеми, як етичні міркування, проблеми інтелектуальної власності та відношення користувачів до згенерованого контенту залишаються актуальними областями для дослідження.

Метою цього дослідження є оцінка поточного стану та майбутніх можливостей застосування штучного інтелекту в розробці та виробництві електронних продуктів. Це дослідження включає ретельний огляд існуючих технологій штучного інтелекту, їх практичне застосування та фактори, що впливають на їх ефективність і впровадження. В роботі також здійснюється проєктування дизайн-бюро електронних продуктів, що демонструє набуті навички протягом навчання та підтверджує наявність знань для проєктування підприємства.

Дана робота має на меті поглибити розуміння того, як ШІ можна ефективно використовувати для покращення процесів проєктування, дотримуючись при цьому потреб цільової аудиторії та бізнесу, питань етичних і операційних стандартів.

Результати проведених досліджень стануть цінним керівництвом для спеціалістів та компаній у сфері дизайну та видавництва, оскільки встановлення найкращих комбінацій технологічного процесу та дослідження актуальності їх застосування для різних видів вебсайту допоможе підвищити ефективність процесу проєктування електронних продуктів та сприятиме підвищенню якості та конкурентоспроможності цифрових продуктів.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Аналітичний огляд сучасного стану та тенденцій розвитку технологій створення вебсайтів з використанням штучного інтелекту

Сьогодні розробка вебсайтів є невід'ємною частиною ведення бізнесу та допомагає клієнтам та підприємствам знайти один одного. Вебприсутність є ключовим, а може і головним аспектом, оскільки допомагає донести цінності компанії, вигідно продемонструвати продукт та спростити покупку або отримання послуги в пару кліків.

В сучасних умовах розвитку технологій штучного інтелекту відбувається дедалі більше його інтеграція в різні сфери діяльності. Не виключенням є і сфера розробки вебсайтів, де залучення технологій ШІ може відбуватися на різних етапах. Використання цих новітніх технологій дає змогу здійснити автоматизацію багатьох процесів, особливо широко вони використовуються для генерації різного виду контенту, зокрема для наповнення вебресурсів.

Безперечними перевагами використання ШІ є можливість створювати більш динамічні, інтерактивні та гнучкі вебсайти, які покращують якість досвіду користувача та економлять ресурси, зокрема такі як час та кошти.

Проте, незважаючи на великий та очевидний потенціал даних технологій у розробці вебсайтів є також недоліки та проблеми з його впровадженням в процес. Перш за все дискусії точилися і досі точаться, щодо правових та етичних питань, оскільки ШІ використовує для навчання та видачі результату вже створенні та оригінальні матеріали, розроблені митцями, дизайнерами та іншими творцями з нуля, використовуючи пошматочках з кожного оригінального людського витвору. Були навіть випадки, коли штучний інтелект пропонував повністю наявний дизайн без

своїх змін за нову оригінальну ідею, що наражає власників бізнесів на можливі проблеми з порушенням авторських прав і подальшою кримінальною відповідальністю за таку необачність.

Зокрема, конкретним таким прикладом випуску недопрацьованої моделі, можна навести спробу запровадити штучний інтелект в Figma. Дизайнери розділились на два табори - ті, хто вважали, що ця функція не може забрати в них роботу і лише спростить роботу та допоможе, та ті, хто не на жарт почали хвилюватися. Та дискусії припинилися, адже функцію довелося повністю прибрати, оскільки при запиті запропонувати ідею додатку для відстеження погоди, технології пропонували дизайн вкладки погоди від Apple без будь-яких коректив. Реалізація такого проєкту понесла б тяжкі наслідки, особливо коли мова йде про такі великі компанії як Apple [1].

Отже, в багатьох аспектах дані технології можуть значно полегшити деякі процеси та надати змогу приділити більше уваги тим процесам, де робота спеціаліста не може бути замінена або авторизовано, але варто пам'ятати про ризики та ретельно перевіряти отримані результати.

1.1.1. Сучасні вебтехнології з використанням штучного інтелекту

Можна сміливо сказати, що вебтехнології в наш час є однією з найбільш передовою галуззю ІТ, яка безперервно розвивається. Одним з факторів, які безпосередньо впливають на розвиток даної сфери є зокрема інтеграція технологій штучного інтелекту у процеси розробки та оптимізації вебсайтів та інших цифрових продуктів. Впровадження ШІ дає змогу підвищити автоматизацію, в тих процесах, де це максимально можливо, покращити досвід користувача та інтерфейс.

Штучний інтелект сьогодні є не просто трендом у різних сферах, в ому числі і сфері дизайну, а необхідним інструмент для ефективної роботи

UX/UI дизайнерів. Він дозволяє автоматизувати дослідження, створювати прототипи та навіть тестувати користувацький досвід.

Основна мета дизайну — закрити потреби користувача. Він має бути зручним та ефективним, щоб викликати позитивні емоції. AI допомагає досягти цього значно швидше, звільняючи дизайнерів від монотонної роботи та дозволяючи більше часу приділяти творчості та стратегії.

На рис. 1.1 наведено III сервіси, які можуть бути інтегровані на різних етапах розробки UI/UX дизайну.

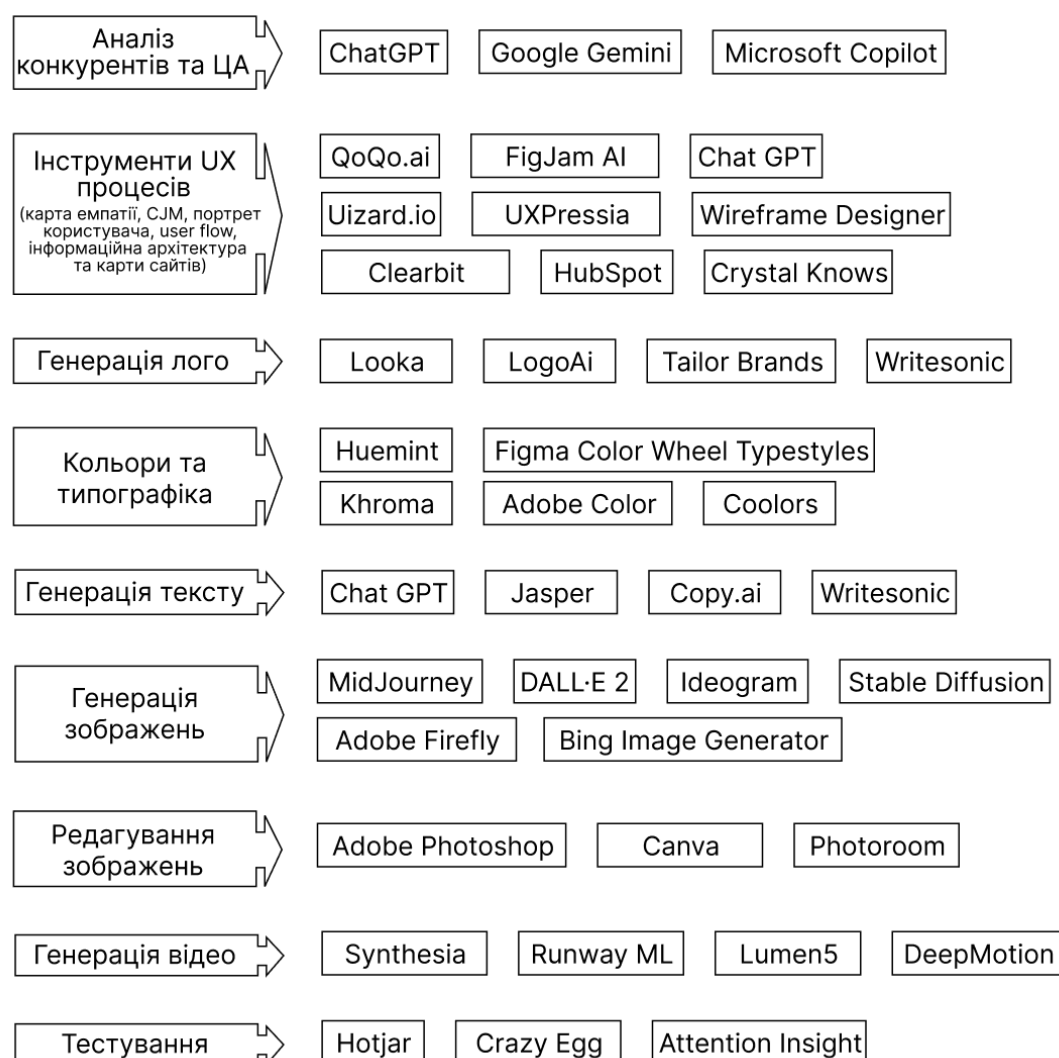


Рисунок 1.1 — Класифікаційна схема III сервісів для розробки UI/UX дизайну

Першим етапом для початку прототипування є здійснення досліджень щодо цільової аудиторії, конкурентів та потреб користувачів. Інструменти на базі AI, такі як ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, здатні швидко аналізувати великі масиви даних про поведінку користувачів. Вони виявляють тренди та допомагають дизайнерам краще розуміти ринок і потреби аудиторії. Однак важливо правильно формулювати запити, щоб отримати коректний результат.

Наступним кроком, необхідно представити образ користувача, визначити, який шлях він проходить, щоб отримати послугу або товар, зробити карту емпатії та інші UX дослідження, які допоможуть розробити максимально влучний продукт для цільової аудиторії. Сервіси як QoQo.ai, FigJam AI, uizard.io, Wireframe Designer спрощують роботу дизайнера, допомагаючи створювати інформаційну архітектуру, профілі користувачів, карти сайтів, а також автоматизують процес розробки User Flow та прототипів. Це дозволяє уникнути багатьох помилок під час дослідження.

Не менш важливими є тестування та перевірка, з цим допоможуть Hotjar, Crazy Egg, Attention Insight — це спеціалізовані AI-інструменти для UX-дизайнерів, які покращують якість продукту:

Hotjar — створює теплові карти, що відображають взаємодію користувачів із сайтом [2].

Crazy Egg — показує, які частини сторінки найбільше привертають увагу та аналізує глибину прокрутки [3].

Attention Insight — прогнозує, на які області дизайну користувачі звернуть найбільше уваги та виявляє емоційні реакції [4].

Генерація зображень та відео, мабуть, найпоширеніший напрямок, який використовують користувачі по всьому світу у наш час, як для бізнесу та і для розваги. Найкращими для цих цілей є Midjourney, Adobe Firefly,

DALL·E 3, Bing Image Generator, Stockimg AI допомагають створювати ілюстрації та макети інтерфейсів для різних цілей.

Кольори та типографіку допоможуть підібрати AI-плагіни, такі як Huemint, Figma Color Wheel Typestyles.

Редагування зображень можна здійснити продуктами Adobe (зокрема Photoshop із Firefly AI) та Canva, вони дозволяють редагувати зображення, видаляти фони, додавати об'єкти та створювати 3D-анімації.

Генерація контенту стала одним з найпоширеніших напрямків, що використовується як у бізнесі, так і для розваги. Технології штучного інтелекту здатні легко створювати зображення, текст, відео та інший контент для вебсайтів. Алгоритми машинного навчання можуть обробляти та аналізувати запити разом із їх контекстом, що дозволяє писати ефективні рекламні тексти, важливі для оптимізації вебсайтів і залучення потенційних клієнтів. Крім того, можна яскраво візуалізувати продукт за допомогою генерації зображень і перетворити їх на динамічні відео, що безумовно приверне увагу користувачів і залишиться в пам'яті.

Завдяки аналізу поведінки користувачів, алгоритми штучного інтелекту можуть пропонувати більш персоналізовані запити, які допоможуть користувачам легко знайти те, що відповідає їх інтересам і потребам. Наприклад, персоналізація може проявлятися у вигляді пропозиції релевантного товару, якщо ви раніше переглядали його в інтернет-магазині.

Щодо чат-ботів та віртуальних помічників, для цих потреб також широко використовується ШІ, який може допомагати користувачам в реальному часі, надавати консультацію, обробляти замовлення, часто такі технології можна зустріти в службі підтримки, але не завжди вони можуть допомогти з тією чи іншою вузькоспрямованою проблемою, тоді необхідно звернутися до живого асистента.

В сфері SEO оптимізації також можуть бути залучені дані технології. Вони допомагають здійснювати аналіз пошукових запитів та оптимізувати контент згідно з вимогами, наприклад за допомогою ШІ можна генерувати автоматично мета-теги, ключові слова та здійснювати аналіз конкурентів, що допомагає підняти вебсайт в пошуку та з більшою ймовірністю залучення клієнтів.

Не менш важливим етапом при розробці вебсайту є розробка його адаптивної версії. Якщо порівняти статистичні дані використання різних розширень екранів по Україні та всьому світу, ми можемо бачити, що найбільше вебсайти переглядаються на мобільних пристроях, але також не варто виключати інші популярні пристрої, залежно від бюджету компанії адаптивні версії можуть бути розроблені також для менш популярних пристроїв для перегляду вебсайтів, як, наприклад, смарт-годинник. Забезпечення комфортного перегляду вебсайту збільшує шанси, що потенційний клієнт залишиться на вебсайт і знайде інформацію або продукт, які йому необхідні, тому адаптація дизайну є дуже важливою складовою розробки вебсайту. Тож якщо раніше адаптивні версії розроблялись вручну дизайнером, то сьогодні цей процес так само може бути оптимізований за допомогою ШІ.

На етапі тестування готового продукту та його підтримки також можуть бути залучені дані технології. Штучний інтелект використовується для забезпечення автоматизованого тестування, що дає змогу більш оперативно помічати помилки та усувати їх, що забезпечує якісне функціонування вебресурсів. До того ж, ШІ може бути також використаний для подальшої підтримки вебсайту, проводячи автоматичну діагностику.

1.1.2. Програмно-апаратні засоби систем штучного інтелекту

Програмно-апаратні засоби систем ШІ є основними складовими, що забезпечують їх роботу і визначають як саме будуть реалізовані моделі

нейромереж. Сучасні системи штучного інтелекту засновані на складних алгоритмах машинного навчання, які потребують потужних обчислювальних ресурсів і спеціального ПЗ для їх функціонування.

На рис. 1.2 наведено класифікацію технологій ШІ за способом їх навчання.

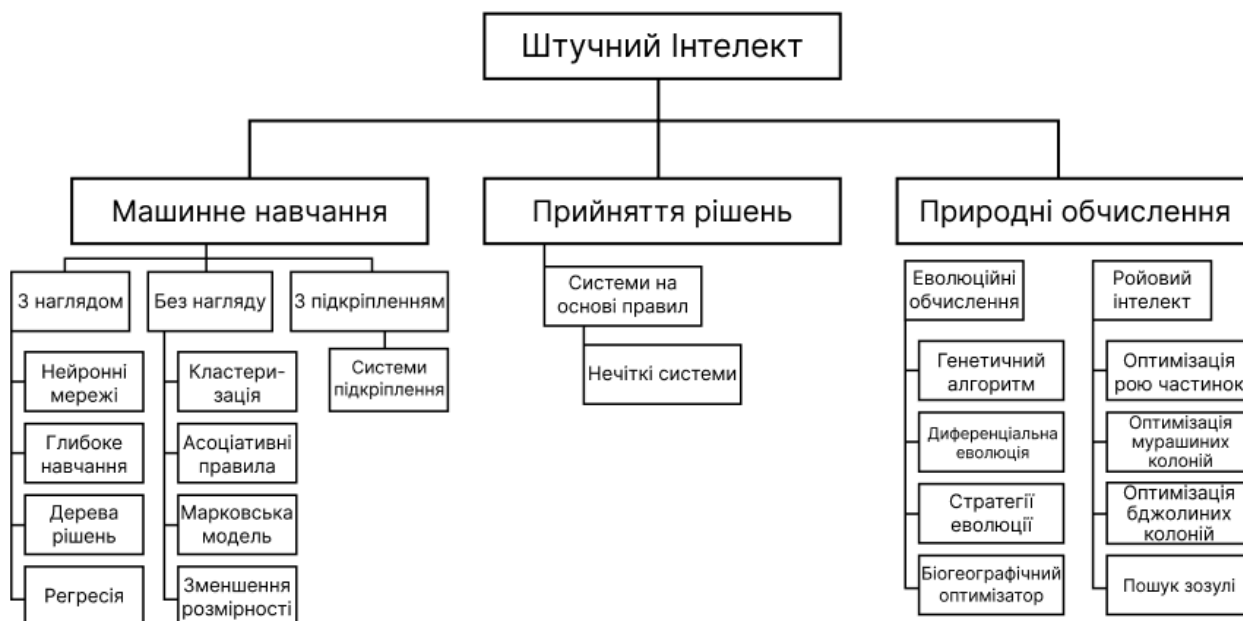


Рисунок 1.2 — Класифікація технологій ШІ

Наведена схема ілюструє основні види навчання штучного інтелекту, а також ключові алгоритми та методи, які в цьому процесі використовуються. Виділяють три основні напрямки: машинне навчання, прийняття рішень та природні обчислення.

Машинне навчання — це галузь штучного інтелекту, що зосереджується на розробці алгоритмів, здатних навчатися на основі даних. Воно, в свою чергу, ділиться на три основні типи: навчання з наглядом, навчання без нагляду та навчання з підкріпленням [5].

У випадку навчання з наглядом, алгоритм навчається на основі попередньо маркованих даних, де кожен вхід має відомий вихід. Основні методи включають нейронні мережі (комп'ютерні системи, що моделюють роботу мозку та навчаються на великій кількості прикладів), глибоке навчання (підвид нейромереж з великою кількістю шарів для обробки складних структур даних), дерева рішень (алгоритми, які використовують деревоподібну структуру для прийняття рішень на основі даних) та регресію (метод прогнозування, що застосовується для вивчення зв'язків між змінними) [6].

Навчання без нагляду, в свою чергу, працює інакше, використовуючи немарковані дані, щоб виявити структуру та патерни без жодних підказок. Основні методи такого навчання включають кластеризацію (групування схожих об'єктів у кластери на основі спільних характеристик), асоціативні правила (виявлення залежностей між змінними у великих наборах даних), марковські моделі (які використовуються для прогнозування станів системи на основі попередніх станів) та зменшення розмірності (методи, що спрощують складні набори даних шляхом зменшення кількості змінних) [7].

Останнім піднапрямком машинного навчання є навчання з підкріпленням, яке передбачає, що процес навчання відбувається через взаємодію з середовищем, отримуючи винагороду або покарання за свої дії [8].

Наступним етапом після машинного навчання є прийняття рішень. Це процес, що ґрунтується на алгоритмах і системах, які приймають рішення відповідно до певних правил або умов. Основним методом тут є системи на основі правил, які використовують набір заздалегідь визначених правил для ухвалення рішень або виконання завдань. Одним із підвидів цього методу є нечіткі системи, які застосовують нечітку логіку для прийняття рішень у ситуаціях з невизначеними або неоднозначними

даними. Вони моделюють людську логіку, де існують не лише чіткі "так" чи "ні", а й проміжні варіанти [9].

Третім напрямком є природні обчислення. Ця категорія охоплює методи, які імітують природні процеси для вирішення складних обчислювальних задач. Вона включає два основні напрями: еволюційні обчислення та ройовий інтелект. Еволюційні обчислення базуються на концепції еволюції та природного відбору, використовуючи ці процеси для пошуку оптимальних рішень. Цей напрямок розгалужується на генетичний алгоритм (алгоритм, що імітує процеси природної еволюції, застосовуючи такі операції, як селекція, кросовер та мутація для знаходження найкращих рішень), диференціальну еволюцію (варіація еволюційних алгоритмів, що зосереджується на числовій оптимізації), стратегії еволюції (алгоритми, які використовують еволюційні процеси для оптимізації функцій) та біогеографічний оптимізатор (моделює міграційні процеси в біогеографії для пошуку оптимальних рішень) [10].

Іншим напрямком є ройовий інтелект, що ґрунтується на колективній поведінці великих груп агентів, таких як комахи чи тварини, які співпрацюють для вирішення завдань. До його підвидів належать оптимізація рою частинок (яка моделює поведінку рою птахів або риб для пошуку оптимальних рішень), оптимізація мурашиних колоній (яка імітує поведінку мурах у пошуках шляхів до джерел їжі, щоб знайти найкоротші маршрути), оптимізація бджолиних колоній (яка моделює колективну поведінку бджіл для пошуку рішень) та пошук зозулі (яка імітує поведінку зозуль, що підкидають свої яйця до чужих гнізд, для вирішення задач оптимізації) [11].

Таким чином, ця схема демонструє, як різні методи штучного інтелекту можуть бути застосовані для різних завдань, від класифікації та прогнозування до автоматизації процесів прийняття рішень і оптимізації. Кожен із підходів має свої сфери застосування та особливості, і в

залежності від конкретної задачі обирається відповідний метод або їх комбінація.

Основними програмними засобами для розробки ШІ є фреймворки машинного навчання, алгоритми та бібліотеки машинного навчання, хмарні платформи та сервіси ШІ.

До найбільш популярних фреймворків машинного навчання можна віднести такі як TensorFlow, PyTorch, Keras, Caffe та Theano. Вони забезпечують розробку, тренування та використання моделей машинного навчання, нейромереж та інших алгоритмів штучного інтелекту. Дані платформи спрощують роботу з великими обсягами даних та надають змогу здійснити оптимізацію процесу навчання за допомогою спеціальних інструментів та бібліотек [12].

Алгоритми ШІ, такі як дерева рішень, метод опорних векторів, глибоке навчання та генетичні алгоритми також є доступними через бібліотеки. Найбільш популярні бібліотеки містять scikit-learn, XGBoost, LightGBM та інші. Вони надають готові рішення для запуску моделей, що можуть бути використані для прогнозування, аналізу даних, класифікації та інших задач [12].

Хмарні платформи та сервіси штучного інтелекту часто використовуються для роботи з великими даними та більш ефективного управління обчислювальними ресурсами. Такими платформами є Google Cloud AI, Microsoft Azure AI, AWS AI та IBM Watson. Дані сервіси надають доступ до потужних серверів та баз даних для обробки великих об'ємів інформації, а також надають інструменти для розробки моделей ШІ [13].

Крім програмного забезпечення, для ефективної роботи технологій ШІ також необхідні апаратні засоби, які можуть здійснювати обробки великих обсягів даних та виконувати складні обчислення.

Основними апаратними компонентами, що використовуються для реалізації систем штучного інтелекту, є графічний процесор (GPU),

тензорний процесор (TPU), спеціалізовані інтегральні схеми (ASIC) та ресурси хмарних обчислень.

Графічні процесори є ключовими інструментом для навчання технологій штучного інтелекту, особливо це стосується нейромереж глибокого навчання. Такі процесори здатні обробляти тисячі обчислювальних операцій одночасно, що суттєво прискорює процес навчання порівняно з традиційними центральними процесорами. Прикладом таких процесорів є Nvidia та AMD, які є лідерами на ринку виробництва графічних процесорів для задач ШІ [14].

Тензорні процесори так само використовуються для виконання обчислень пов'язаних із застосуванням глибокого навчання. Вони оптимізовані для роботи з фреймворками, такими як TensorFlow, і надають можливість значно пришвидшити тренування нейромереж [15].

Спеціалізовані інтегральні системи в свою чергу розроблені спеціально для машинного навчання. Такі системи забезпечують високу продуктивність та енергоефективність, натомість вони досить дорогі у виробництві і не завжди доцільні для використання [16].

Щодо ресурсів хмарних обчислень, сьогодні багато компаній надають доступ до потужних обчислювальних ресурсів за допомогою хмарних сервісів. Такі сервіси вирізняються масштабованістю та гнучкістю для навчання моделей штучного інтелекту та в свою чергу дають змогу використовувати потужні сервери та спеціалізовані обчислювальні потужності без високовартісних інвестицій в інфраструктуру [17].

Сучасні системи ШІ, особливо у вебтехнологіях, застосовують поєднання програмного та апаратного засобів для забезпечення оптимальної продуктивності та використання ресурсів. Прикладом можна навести вебсайти, які активно використовують технології штучного інтелекту і можуть розгортати свої моделі використовуючи хмарні

платформи з застосуванням потужних графічних або тензорних процесорів для швидкої обробки даних та швидкого доступу до результатів.

1.2. Чинники, що впливають на ефективність систем використання штучного інтелекту

Ефективність систем використання ШІ залежить від багатьох факторів. Ці фактори впливають в першу чергу на продуктивність, точність та масштабованість рішень, які залучені в різних галузях, в тому числі і при проєктуванні вебсайтів. Вебсайти, які використовують ШІ, в свою чергу зіштовхуються з різними проблемами, пов'язаними із забезпеченням відповідної роботи систем, які безпосередньо мають вплив на показник якості користувацького досвіду, обробки інформації та загальну продуктивність.

Для визначення пріоритетних чинників, які впливають на ефективність роботи технологій штучного інтелекту, було проведено анкетне опитування експертів за такими параметрами:

- якість вхідних даних;
- алгоритми навчання;
- обчислювальні ресурси;
- інтеграція та сумісність;
- інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс;
- етичні та правові аспекти.

Якість вхідних даних передбачає надійність, актуальність і різноманітність даних, які використовуються для навчання моделей, адже недостатня кількість чи низька якість даних може знизити точність роботи системи. Тип і складність алгоритмів впливають на точність і швидкість обробки даних, так як, наприклад, простішим алгоритмам може бракувати гнучкості, в той час як складні алгоритми потребують більше ресурсів. Не менш важливим чинником є забезпечення достатньої потужності для

навчання моделей і виконання завдань у реальному часі, а використання хмарних платформ для масштабування ресурсів може суттєво впливати на ефективність. Інтеграція та сумісність позначає наскільки легко ІІІ інтегрується у вже існуючі системи вебсайтів, так як збої або конфлікти при інтеграції можуть знижувати якість користувацького досвіду. Інтуїтивно-зрозумілий інтерфейс передбачає простоту в опануванні та роботі з технологіями, адже занадто перевантажений та незрозумілий інтерфейс може відштовхнути користувача. І останній параметр етичні та правові аспекти передбачають дотримання авторських прав, конфіденційність даних і забезпечення соціальної відповідальності [18].

Спершу було проведено опитування серед досвідчених експертів в сфері технологій ІІІ. Для визначення ваги того чи іншого параметру було використано метод експертної розстановки пріоритетів з точки зору «важливо – неважливо» чи «достатньо – недостатньо». Отримані та зведені дані занесено до табл. 1.1 та побудовано діаграму Парето.

Таблиця 1.1 — Загальна матриця результатів експертних оцінок

x_i	x_j ЯВД	x_j АН	x_j ОР	x_j ІТС	x_j ІЗІ	x_j ЕПА	Σa_i	Вага
(ЯВД)	20	28,5	28,5	18	30	9	134	0,235
(АН)	1,5	20	28,5	1,5	1,5	1,5	54,5	0,095
(ОР)	1,5	1,5	20	1,5	7,5	1,5	33,5	0,059
(ІТС)	12	28,5	28,5	20	15	3	107	0,188
(ІЗІ)	0	28,5	22,5	15	20	1,5	87,5	0,154
(ЕПА)	21	28,5	28,5	27	28,5	20	153,5	0,269
Σa_i							570	1

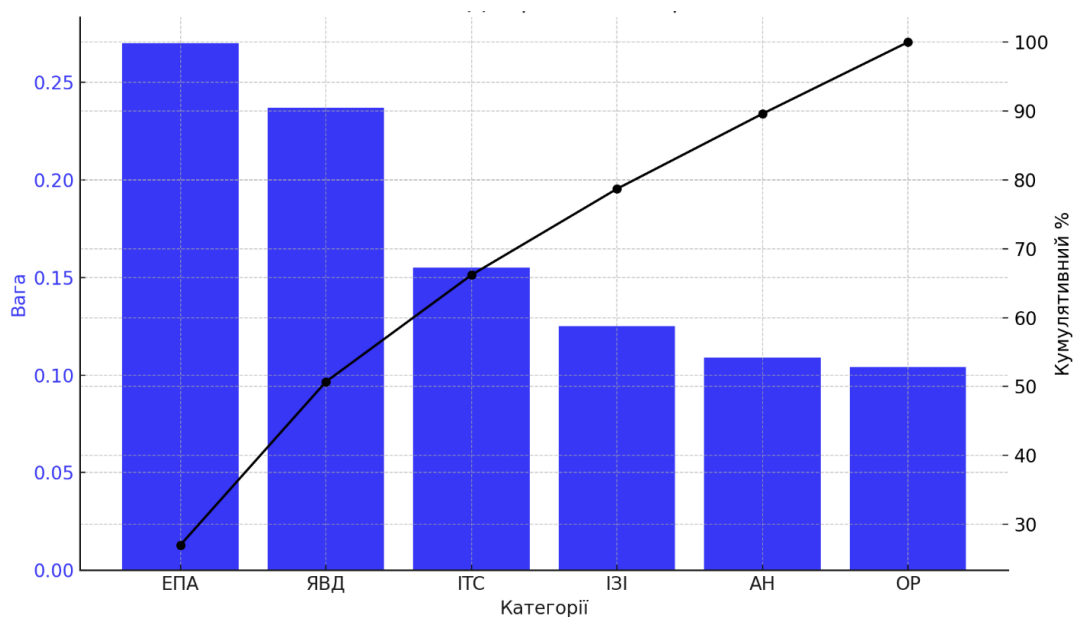


Рисунок 1.5 — Діаграма Парето для визначення пріоритетних чинників, що впливають на ефективність ШІ

Згідно отриманих даних, зроблено висновки, що найбільший вплив на ефективність мають етично-правові аспекти (ЕПА), наступними йдуть якість вхідних даних (ЯВД) та інтеграція та сумісність (ІТС), та останніми за пріоритетністю є інтуїтивно зрозумілий інтерфейс (ІЗІ), алгоритми навчання (АН) та обчислювальні ресурси (ОР).

На основі дослідження та виділених чинників було розроблено причинно-наслідкову діаграму (за зразком діаграми Каору Ісікави) визначення чинників ефективності ШІ.



Рисунок 1.6 — Причинно-наслідкова діаграма (за зразком діаграми Каору Ісікави) визначення чинників для оцінювання ефективності ШІ

Етично-правові аспекти є найважливішим чинником у впровадженні та використанні штучного інтелекту, оскільки цей чинник безпосередньо впливає на довіру суспільства до технологій, захист прав людини та забезпечення безпечного використання ШІ.

Якість даних, які використовують для навчання моделей - один з найважливіших чинників, який визначає подальшу ефективність роботи моделі штучного інтелекту. Вебсайти, які використовують ШІ для здійснення аналізу користувацької поведінки, генерації контенту або оптимізації, мають оперувати великим обсягом подібної та точної інформації. Низька якість даних, як неповні або некоректні дані, може надалі мати наслідки у вигляді неточних результатів, що знижує ефективність використання таких технологій. Щоб забезпечити належну якість даних, важливо надавати правильну та актуальну інформацію на етапі навчання моделей, надавати якомога більший обсяг даних та надавати якомога більше різноманітних даних з різних джерел.

Обчислювальні ресурси є не менш важливим фактором, який має вагомий вплив на ефективність штучного інтелекту, є доступність

обчислювальних ресурсів. Моделі ШІ вимагають значних обчислювальних потужностей, особливо під час їх навчання. Для вебтехнологій в свою чергу швидка обробка даних і виконання алгоритмів є дуже важливими для безперебійної роботи вебсайту. Основні аспекти обчислювальних ресурсів включають графічні та тензорні процесори, які забезпечують високу продуктивність під час навчання та використання, можливість використання хмарних обчислювальних ресурсів, що дає змогу масштабувати за потреби систему та наявність достатньої кількості апаратних ресурсів.

Вибір відповідних для вирішення конкретних завдань алгоритмів також впливає на ефективність системи ШІ. Як вже було згадано, існує велика кількість різноманітних алгоритмів навчання, кожен з яких має свої обмеження та переваги. Вибір алгоритму має безпосередній вплив на швидкість навчання, здатність моделі до узагальнення та роботи в реальних обставинах та точність результату. Окрім вибору моделі, також мають вплив налаштування параметрів моделі та використання методів регуляризації та запобігання перенавчанню.

Перенавчанням називають явище, коли модель машинного навчання стає надто тісно пов'язана з певним набором даних і внаслідок цього вже не здатна до узагальнення. Наслідком цього може бути занадто малий набір даних, які були використані для навчання, або ж у випадку коли навчальні матеріали містять надто багато нерелевантних даних [19].

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс забезпечує важливу роль в заохоченні користувачів використовувати технології, він має бути простим для освоєння та не перевантажений. Поганий досвід користувача значно знизить попит на сервіс, яким би він корисним та ефективним не був, та змусить користувачів відвідати конкурентів, які в свою чергу потурбувалися про цей чинник.

Не менш впливовим фактором ефективного використання систем ІІ є інтеграція даних технологій з вже існуючими системами. Не часто вебсайти мають вже спочатку складні інфраструктури, тому варто враховувати, щоб системи штучного інтелекту мали змогу ефективно взаємодіяти з ними при цьому не порушуючи загальної роботи. Недотримання цього може стати наслідком зниження продуктивності, збоїв і проблем зі сумісністю.

Щоб забезпечити інтеграцію варто передбачити безперебійну роботу ІІ-системи в межах існуючих сервісів, їх взаємодію через стандартизовані інтерфейси програмування додатків та врахувати питання безпеки даних, особливо коли мова йде про обробку конфіденційної інформації користувачів.

Коли вебсайт розвивається та кількість користувачів, які його відвідує зростає, система ІІ має бути здатною до масштабування для обробки великої кількості користувачів та їх запитів в реальному часі. Це включає як здатність алгоритмів штучного інтелекту працювати з більшими обсягами даних, так і масштабування обчислювальних ресурсів.

Для цього використовується горизонтальне масштабування, автоматизація розподілу ресурсів та оптимізація алгоритмів. Горизонтальне масштабування полягає в збільшенні кількості серверів або ж обчислювальних вузлів для обробки більшого навантаження; автоматизація розподілу ресурсів забезпечується в свою чергу шляхом використання хмарних платформ для автоматичного масштабування системи згідно з навантаженням.

1.3. Предмет та регламент патентного пошуку

Темою дослідження та проведення патентного пошуку було обрано використання штучного інтелекту для проєктування вебсайтів, зокрема теми машинної генерації контенту.

Регламент патентного пошуку наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 — Регламент патентного пошуку

Предмет пошуку	Мета	Країни	Класифікаційні індекси	Джерела інформації
Машинна генерація контенту	Визначення тенденції розвитку технології штучного інтелекту	США, Канада, Україна, Японія, Великобританія, Корея, КНР	A63F7, G06T, G06F, G06V, G06N, H04N,	Google Patents, p.espacenet.com, tgs.freshpatents.com

Класифікаційні індекси, наведені в таблиці (A63F7, G06T, G06F, G06V, G06N, H04N), що відносяться до технологічних напрямків у сфері штучного інтелекту та його використання для автоматизації процесів створення контенту. Зокрема, ці індекси описують аспекти, пов'язані з генерацією візуальних і текстових матеріалів, алгоритмами обробки зображень, загальними обчислювальними методами, а також технологіями, що забезпечують функціонування штучних нейронних мереж і мультимедіа.

Для патентного пошуку на тему машинної генерації контенту було обрано саме США, Канаду, Японію, Великобританію, Корею та Китай, оскільки ці країни є провідними в галузі технологій штучного інтелекту. США, Японія, Китай і Корея активно інвестують у розвиток AI-технологій, мають значну кількість патентів і інновацій, зокрема в контексті машинного навчання та автоматизації контенту. Великобританія і Канада також є важливими учасниками глобальної AI-спільноти, відомі своїми дослідженнями та розробками. Україна була включена для порівняння та через зростаючий потенціал у сфері IT і значну кількість фахівців, що працюють з технологіями штучного інтелекту, що дозволяє охопити ширший спектр інноваційних підходів і рішень на міжнародному рівні.

1.4. Завдання дослідження

Метою дослідження є вивчення ефективності застосування ІІ на різних етапах розробки вебсайтів, особливо на етапі створення контенту та порівняння результатів із наявними практиками. Результати досліджень дозволяють визначити можливі шляхи удосконалення методів та підходів щодо проєктування вебсайтів на підприємствах креативної індустрії, з метою підвищення ефективності створення вебпродуктів шляхом раціонального використання ІІ-технологій.

Висновки до першого розділу

1. Здійснено аналітичний огляд сучасного стану та тенденцій розвитку технологій штучного інтелекту та їх використання при проєктуванні вебсайтів.

2. Наведено детальну характеристику сучасних технологій штучного інтелекту. Здійснено огляд програмно-апаратного забезпечення даних технологій.

3. Визначено основні чинники, що впливають на ефективність використання ІІ при розробці вебсайтів.

4. Визначено предмет і регламент патентного пошуку.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Тенденції розвитку за тематикою досліджень за результатами патентного пошуку

Предметом патентного пошуку було обрано використання штучного інтелекту для проєктування вебсайтів, зокрема теми машинної генерації контенту. Для дослідження обрано проміжок часу 2014-2024 р.р. та класифікаційні індекси. Країнами для дослідження було обрано США, Канаду, Україну, Японію, Великобританію, Корею та КНР.

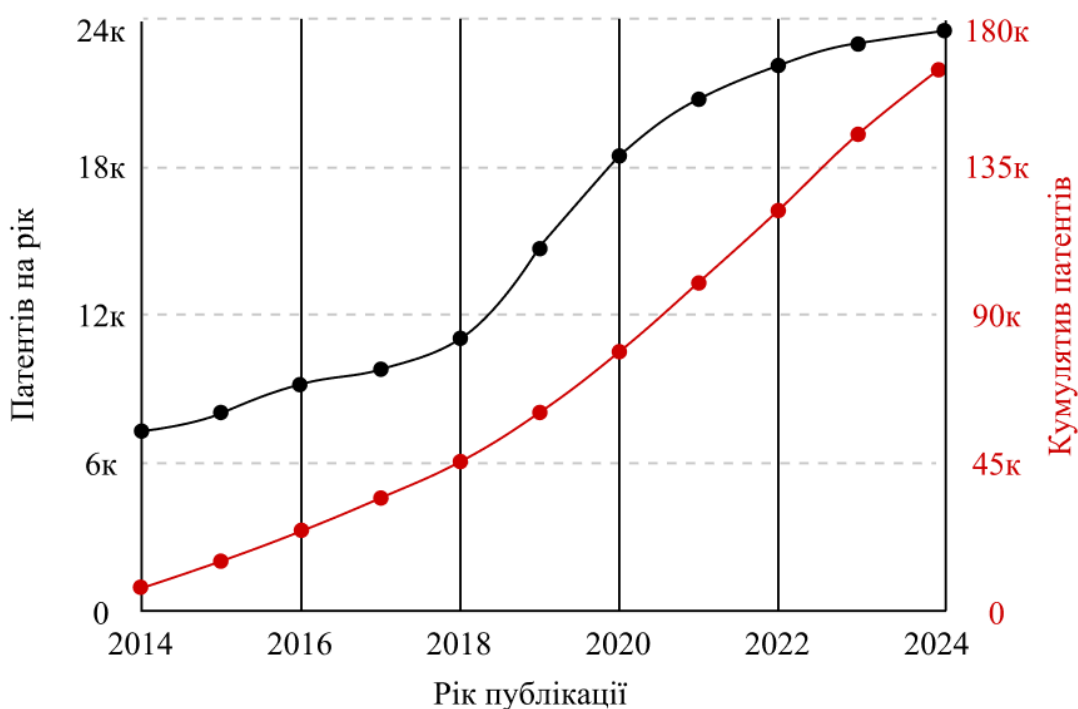


Рисунок 2.1 — Динаміка патентування та кумулятивна патентів

Провівши патентний пошук за темою машинної генерації контенту, можна зробити висновок, що найбільше патентів має КНР та США в даній сфері.

Досліджувані патенти переважно присвячені вдосконаленню технологій навчання нейромереж, опису технологій та пристроїв, ідеї щодо застосування технологій в різних сферах; багато з них описують генерацію зображень способом «текст-в-зображення», пропонують способи покращення промтів для генерації контенту, способи покращення генерації тексту та відео.

Промт – запит або команда, яку користувач подає ШІ з метою отримати певну відповідь або результат. Це може бути текст, картинка чи складніше завдання [20].

Також є багато нових ідей, для яких потрібно розробити та навчити нові моделі. На рис. 2.2-2.3 наведено діаграми розподілу патентів за країнами та напрямками.

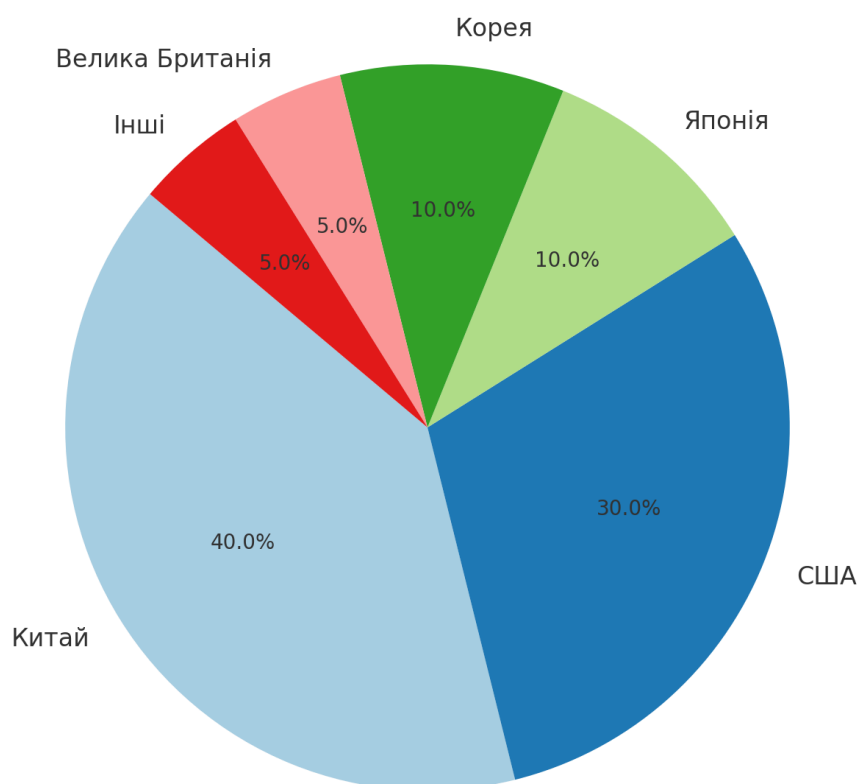


Рисунок 2.2 — Розподіл патентів за країнами

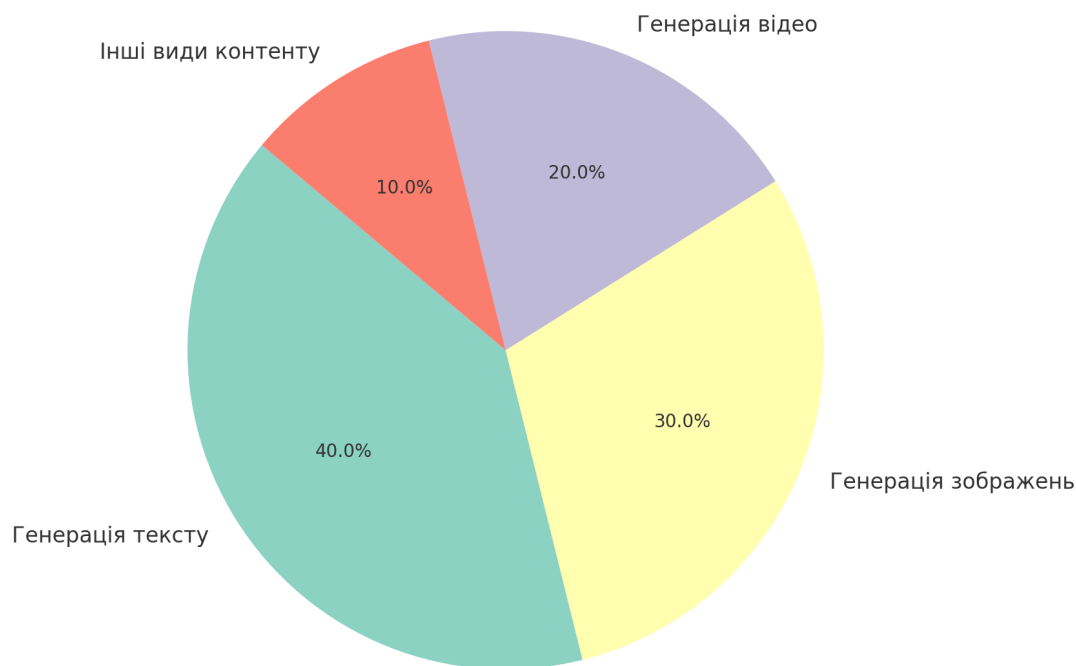


Рисунок 2.3 — Розподіл патентів за напрямками

Отже, можна зробити висновки, що актуальними є не лише патенти покращення існуючих технологій, а і нові ідеї ефективного застосування нейромереж. Динаміка публікації патентів в цій сфері зростає і набирає обертів, а нові технології стають доступними кожен день, тому дослідження даної теми є надзвичайно актуальним.

Перспективними напрямками машинної генерації контенту у вебдизайні є автоматизація створення графічних елементів, генерація унікальних візуальних стилів, а також адаптація контенту під конкретних користувачів. Розробка технологій перетворення тексту у зображення дозволяє дизайнерам швидко створювати ілюстрації та графіку на основі опису, що значно скорочує час на реалізацію проєктів. Інший напрямок включає розробку алгоритмів для генерації відеоконтенту, зокрема анімацій та рекламних роликів, що дозволяє знизити витрати на створення медіа-матеріалів. Патентування в цих галузях свідчить про значний

потенціал машинного навчання в удосконаленні процесів вебдизайну та наданні інструментів для швидкої адаптації контенту під потреби ринку.

2.2. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єктом дослідження є технології та системи ШІ, які можуть бути застосовані для розробки вебсайтів.

Використання технологій штучного інтелекту дедалі більше інтегрується на різних етапах розробки дизайну, як при проведенні UX досліджень та проєктуванні, так і при створенні графічної складової вебінтерфейсу.

Проведення майбутніх досліджень буде відбуватись шляхом всебічного вивчення чинних можливостей використання технологій ШІ при створенні вебсайтів, а також методів покращення їх застосування.

Предметом дослідження є чинники, що впливають на ефективність використання ШІ при створенні вебсайтів.

2.3. Розроблення критеріїв раціоналізації використання штучного інтелекту для різних видів вебсайтів

Дослідники Норман-Нільсен груп провели опитування, в якому брало участь 800 респондентів, 92% з яких зазначили, що використовують принаймні один інструмент для генерації, 63% використовували їх принаймні кілька разів на тиждень (якщо не щодня). Найпоширенішими напрямками є генерація та редагування тексту та генерація медіа контенту. Двома найбільш згадуваними типами інструментів були текстові (ChatGPT (90%), Bard (17%), Bing Chat (7%)) та мультимедійні генератори (Midjourney (32%), Dall-E (15%), Adobe Firefly (5%)) [21].

Дослідники виділили чотири основні ролі використання ШІ: редактори текстового вмісту, науковий співробітник, партнер по ідеї та помічник дизайнера.

Редактори текстового вмісту широко використовуються дизайнерами не лише на етапі генерації контенту для наповнення вебсайту, а і на етапі досліджень. Технології ШІ можуть допомогти з формуванням питань для брифу, питань для збору даних про потреби цільової аудиторії, перефразувати та скоротити текст, надати тексту потрібний тон, адаптувати текст для конкретної аудиторії (наприклад, для аудиторії, яка не знайома з спеціалізованими термінами) [21].

В ролі наукового співробітника, штучний інтелект використовується для обробки великих наборів даних та підведення підсумків на їх основі, написання покрокового плану дій для проведення дослідження, рекомендацій щодо вивчення конкретних тем, написання звітів та підсумків, перевірка тез та тверджень на наявність упереджень або не врахування певних груп з особливими потребами.

Третім найпоширенішим способом використання інструментів генеративного ШІ стало отримання натхнення та ідей. 31% респондентів вказали, що зверталися до бота, щоб створити щось на початку та подолати синдром порожньої сторінки.

Остання виділена роль помічника дизайнера займає вагому частину використання при створенні дизайну, адже в цей напрямок входить генерація та редагування медіаконтенту, генерація персонажів, візуалізація персони (уявного представника цільової аудиторії, потреби якого ми закриваємо), генерація колірної та шрифтової рішення та багато інших задач, які значно спрощують роботу дизайнера.

Проведене дослідження для написання магістерської дисертації як раз таки мало за мету порівняти контент розроблений штучним інтелектом та той, що був створений традиційними способами, що дасть змогу оцінити ефективність використання штучного інтелекту.

Для дослідження виділено основні види вебсайтів, серед яких інтернет-магазин, корпоративний вебсайт, вебсайт-візитка, лендінг та

вебсайт-каталог. Загальними критеріями раціоналізації використання ШІ можна виділити ефективність, вартість, сумісність, безпека, прозорість та етичність. Ефективність - містить оцінку, наскільки технології штучного інтелекту можуть підвищити продуктивність, оптимізувати певні процеси та знизити використання ресурсів; критерій вартості - оцінює витрати на розробку, навчання та впровадження моделі, якщо мова йде про не розроблену раніше, або ж витрати на підписку за користування вже наявними інструментами; сумісність - оцінює можливість інтеграції технологій у вже чинні системи; безпека - містить оцінку ризиків, питання конфіденційності, кібербезпеки та зловживання технологіями; прозорість - піклується про забезпечення інформування користувачів та підтримку їх довіри до новітніх технологій; етичність - передбачає оцінку впливу на суспільство, дослідження упереджень та контроль дотримання етичних норм, як відсутність дискримінації.

Було здійснено розробку критеріїв раціоналізації використання ШІ для різних видів вебсайтів. Дані критерії мають враховувати специфіку різних вебсайтів, оскільки кожен з видів має конкретні цілі, цільову аудиторію, вимоги до контенту та його подачі.

Перш за все варто враховувати упередженість щодо штучного інтелекту загалом, провести емпатію з користувачами щодо того, які вони мають передостороги та упередження, які в них потреби та болі (рис. 2.2-2.5). Для цього було розроблено карти емпатії для кожного виду вебсайту через призму використання технологій ШІ, зокрема для контенту.

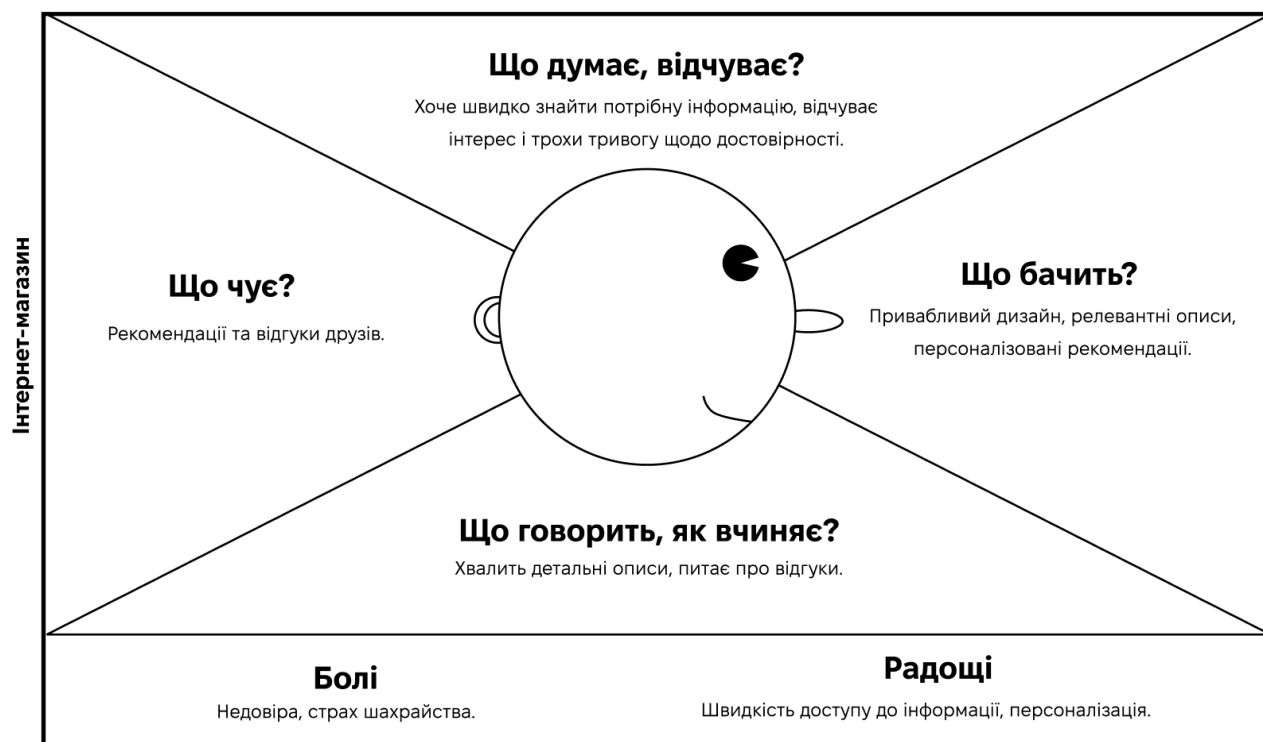


Рисунок 2.2 — Карта емпатії користувача інтернет-магазину

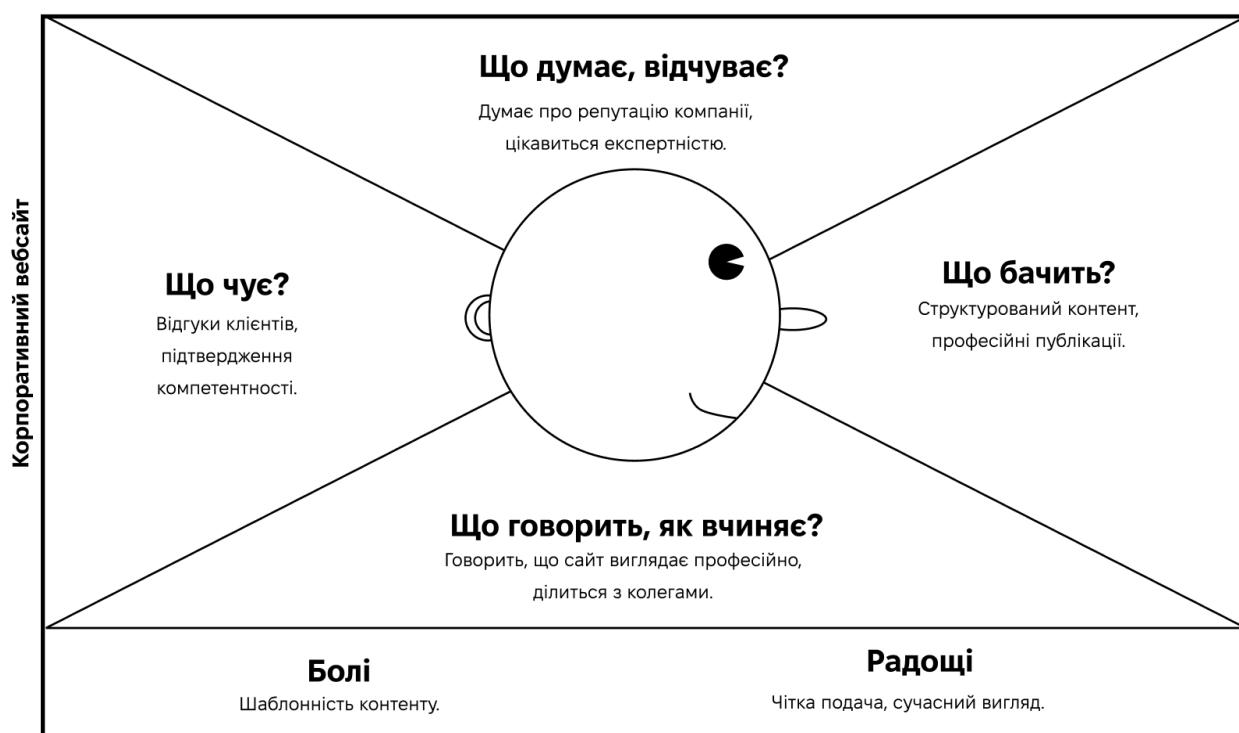


Рисунок 2.3 — Карта емпатії користувача корпоративного вебсайту

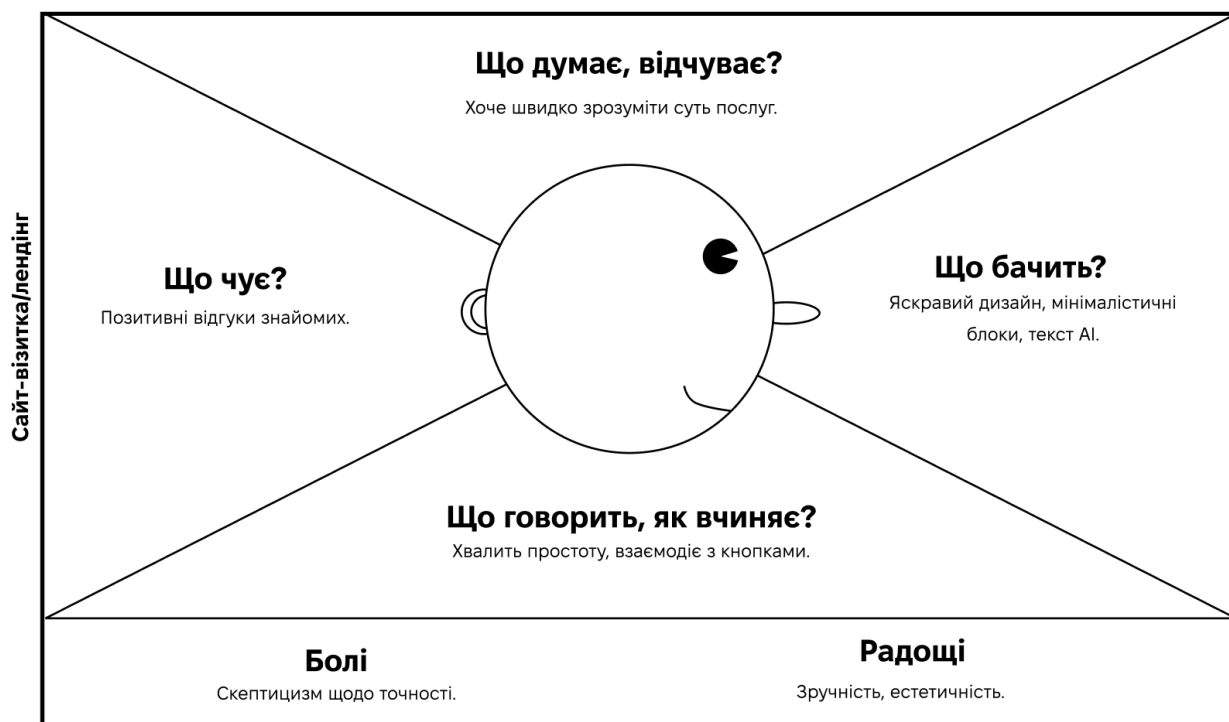


Рисунок 2.4 — Карта емпатії користувача вебсайту-візитки/лендінгу

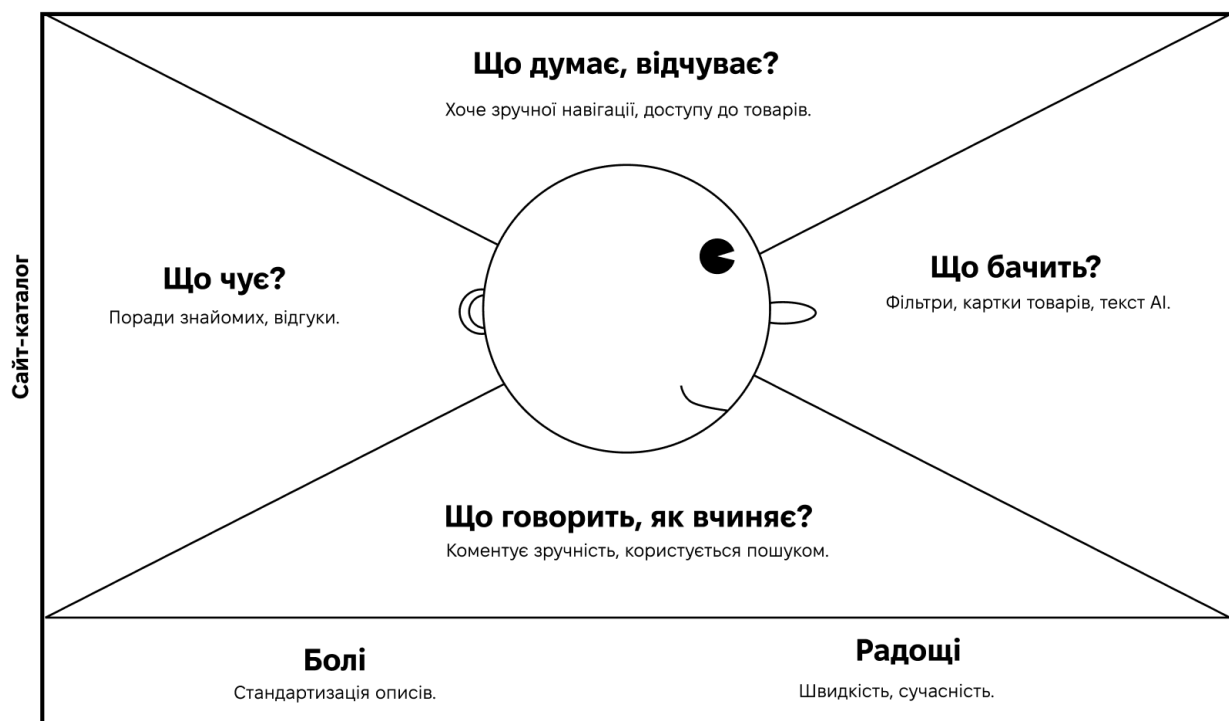


Рисунок 2.5 — Карта емпатії користувача вебсайту-каталогу

Провівши аналіз складених карт емпатії та дослідивши їх потреби, очікування та болі можна зробити висновок, що інтеграція ШІ може бути залучена для кожного виду вебсайту, але не на всіх етапах вона є доречною.

Для інтернет-магазинів технології ШІ можуть допомогти з описом товару та обробкою фото. Фото мають добре демонструвати продукцію, та бути в одному стилі, наприклад, часто товари продемонстровані на білому фоні з чим можуть допомогти неймережі для обробки фото. Якщо це вузькоспрямований магазин, візуалізацію певних товарів можна згенерувати, проте варто враховувати, що візуалізація має відповідати продукту, який отримає клієнт. Також, технології штучного інтелекту допомагають відображати більш персоналізовані рекомендації для користувача та впроваджуються у вигляді чат-ботів, які допомагають клієнтам отримати допомогу в реальному часі.

Для корпоративного вебсайту ШІ може допомогти з написанням та редагуванням професійних публікацій, допомагаючи підтримувати актуальність вебсайту, також алгоритми ШІ можуть допомогти з SEO-оптимізацією здійснивши аналіз ефективності ключових слів та створення контенту, який задовольняє потреби користувачів. Окрім того, новітні технології можуть допомогти з адаптацією контенту під індивідуальні потреби користувачів.

Для вебсайту-візитки або лендінгу генерація медіаконтенту є максимально доречною, адже важливо зробити яскравий та привабливий візуал. Це можуть бути зображення, відео та анімація, яка буде утримувати увагу користувача. Окрім того, так само можуть бути інтегровані чат-боти на основі ШІ.

Для вебсайту-каталогу неймережі можуть допомогти з обробкою медіаматеріалів, написанням текстів та стандартизованих описів. Чат-боти та технології для персоналізації так само будуть доречними.

2.4. Методика проведення та оцінювання результатів дослідження

Методика проведення дослідження включає низку етапів, спрямованих на детальний аналіз застосування штучного інтелекту для створення вебсайтів та контенту.

Першим етапом є визначення об'єктів дослідження. Об'єктами дослідження є вебсайти, наповнені контентом, який був розроблений за допомогою інструментів штучного інтелекту, та вебсайти з контентом який був розроблений дизайнером.

Другим етапом є оцінка обох видів контенту. На цьому етапі розглядаються об'єктивні параметри для оцінювання якості контенту, створеного за допомогою ШІ та традиційними способами, як залучення копірайтера, ілюстратора (за потреби), пошук матеріалів на стокових платформах тощо.

Основні показники оцінки:

- релевантність до теми;
- відповідність стилю та технічним вимогам;
- ресурсоемність.

Релевантність є одним ключових показників якості контенту, який характеризує ступінь відповідності створеного контенту згідно ТЗ. Для текстового контенту це означає, що матеріал має чітко відповідати змісту та розкривати, для графічного контенту – це відповідність візуальних елементів обраному контексту, кольоровій гамі, образам, які співвідносяться із завданням.

Відповідність стилю та технічним вимогам передбачає, що контент узгоджується з естетичними, жанровими та комунікаційними вимогами цільової аудиторії. Наприклад, для бізнес-сегменту використовуються професійні та офіційні стилі, а для молодіжної аудиторії – креативні, динамічні рішення. Технічні вимоги в свою чергу контролюють дотримання встановлених параметрів, як формат, розмір, роздільна

здатність, структурна організація тексту (заголовки, абзаци, списки), якість візуального контенту, вимоги до друку або онлайн-платформ.

Останній параметр оцінки ресурсоемність оцінюється за такими показниками як часові витрати (час на створення, редагування та затвердження контенту), фінансові витрати (вартість підписок на платформи або роботу спеціаліста) та людські ресурси (необхідна кількість залучених спеціалістів).

Третім етапом є опитування цільової аудиторії. Для оцінювання суб'єктивних показників якості контенту та користувацького досвіду проводиться опитування серед потенційних користувачів. Питання стосуються як загального враження від контенту, так і його поєднання на сторінці.

Наступним етапом є аналіз даних, на якому проводиться обробка отриманих показників, порівняння кількісних та якісних характеристик.

Останній етап включає підведення висновків та рекомендацій щодо доцільності використання технологій ШІ для різних типів вебсайтів, окреслення переваг та недоліків використання штучного інтелекту та рекомендації щодо їх інтеграції на різних етапах проєктування вебсайту.

Щодо необхідних матеріалів, для проведення дослідження з використанням ШІ для генерації контенту та порівняння його з контентом, який був розроблений дизайнером, необхідна неймережа для генерації зображень (було обрано Ideogram), неймережа для генерації тексту (Chat GPT), стокові платформи з медіаконтентом (Freepik, Adobe Stock), системи для проведення анкетування та збору зворотного зв'язку (Google Form), Figma для розробки прототипу.

Для дослідження було розроблено тестові сторінки різних типів вебсайтів впроваджуючи технології штучного інтелекту на різних етапах.

Спершу було розроблено тестову сторінку інтернет-магазину. На етапі формування ідеї було застосовано Chat GPT, який запропонував

кілька ідей для інтернет-магазину з огляду на попит користувачів. Було обрано інтернет-магазин кімнатних рослин, надано запит придумати назву для нього та розробити мінімалістичний логотип для обраного варіанту. Запропонований варіант може слугувати для натхнення, але має бути доопрацьованим та переведеним у вектор. Інший сервіс Logomak на основі асоціацій з брендом надав варіанти шрифтів, які можуть бути використані для логотипу та вебсайту [22].

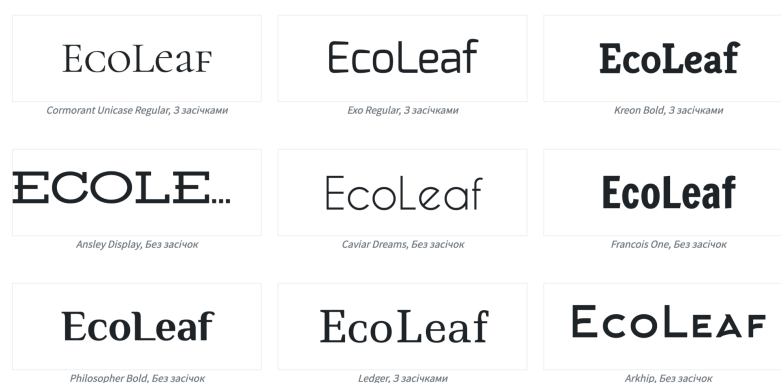


Рисунок 2.6 — Запропоновані шрифти

На рис. 2.7 зображено згенерований та доопрацьований варіант логотипу.



Рисунок 2.7 — Логотип: а - згенерований ШІ; б - допрацьований спеціалістом

Далі, було використано Chat GPT [23] для аналізу цільової аудиторії, конкурентів та здійснення UX досліджень, результати яких було оброблено та зведено також за допомогою ШІ. На основі отриманих даних було дано задачу сформувати необхідні блоки, розділи та структуру сторінки вебсайту та побудовано низько та високодеталізований прототип сторінки в програмному забезпеченні Figma.

Для розробки UI дизайну також було використано технології штучного інтелекту, за допомогою яких було розроблено варіанти колірних рішень та шрифтових пар та сформовано загальний гайдлайн.

Гайдлайн - це документ, в якому детально описаний бренд, а також інструкції та рекомендації щодо його використання. Він включає набір готових дизайн рішень [24]. У гайдлайні містяться візуальні прояви бренду: логотипи, шрифти, кольорові рішення, графічні елементи тощо. Також у документі прописані правила використання всього вищеперерахованого — вони мають бути суворими, продуманими та логічними [25].

Для наповнення сторінки контентом також було використано ШІ: Ideogram [26] - для генерації медіаконтенту, Chat GPT - для текстового наповнення сторінки. Для редагування зображень інструменти на основі ШІ також значно прискорюють роботу та відкривають нові можливості, наприклад для розширення фото, прибирання небажаних елементів та покращення якості. На рис. 2.8. продемонстровано можливості сервісу Photoroom [27].

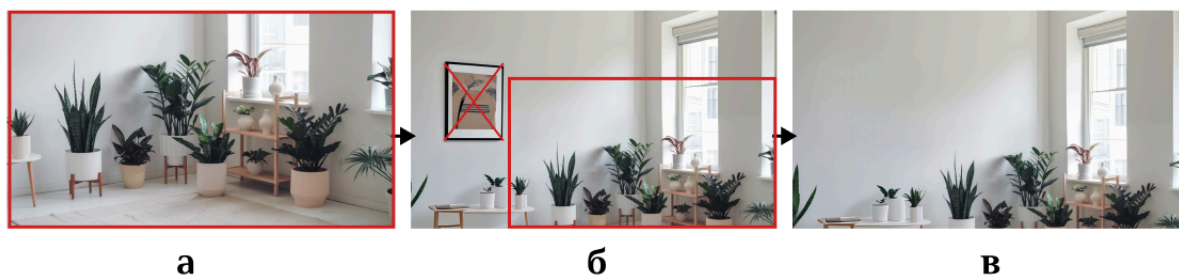


Рисунок 2.8 — Редагування зображення за допомогою інструментів на основі ШІ: а - згенероване зображення; б - розширене зображення; в - покращення якості

Дані процедури було проведено, щоб отримати більше простору для тексту та зробити напис максимально читабельним.

Було згенеровано зображення рослин та ілюстративний контент для вебсайту. На рис. 2.9. зображено згенерований контент, логотип, підібрані шрифтові пари та гадлайн по шрифтам, колірне рішення.



Рисунок 2.9 — Згенерований контент для вебсайту

Було розроблено три види наповнення контентом: розроблений за

допомогою штучного інтелекту, розроблений спеціалістом та змішаний.

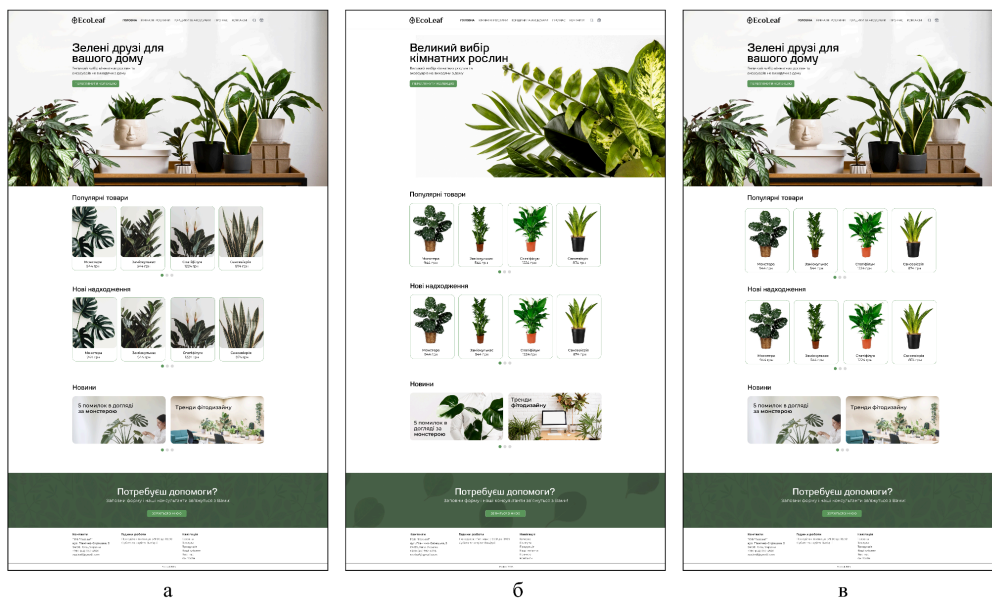


Рисунок 2.10 — Три види наповнення вебсайту: а - наповнення згенерованим контентом; б - наповнення реальним контентом; в - змішаний варіант

Для коректного формулювання питань, які допоможуть охопити всі аспекти для порівняння також було використано неймерережі. Проведене якісне дослідження серед представників цільової аудиторії, містило питання щодо того який варіант їм подобається більше візуально, наскільки їм важливо щоб контент був реальним, якщо мова йде про домашні рослини та коли мова йде про інші інтернет-магазини, який варіант текстового наповнення їм подобається більше, загальне враження про кожен варіант.

Наступним вебсайтом є корпоративний вебсайт. Було вирішено розробити тестові сторінки для друкарні «Салютіс Прінт» та порівняти отримані результати. Для першого варіанту було згенеровано зображення за допомогою сервісу Ideogram, які ілюструють послуги підприємства та зображення з логотипом компанії для банеру, який демонструє можливості компанії в розробці брендованої та сувенірної продукції. Для другого

варіанту було знайдено зображення на фотостоках. Текстовий контент для першого варіанту було згенеровано за допомогою Chat GPT, для другого - взято з існуючого вебсайту компанії.



Рисунок 2.11 — Порівняння наповнення корпоративного вебсайту: а - наповнення згенерованим контентом; б - наповнення контентом розробленого спеціалістом

Третій змішаний варіант для головної сторінки не був доречним, так як обидва варіанти не містять оригінальні фотографії продукції, проте для сторінки “Продукція” важливо розмістити реальні кейси робіт для

підвищення довіри користувачів як вже було досліджено раніше. В цьому випадку використання інструментів на основі ШІ може пришвидшити процес обробки, покращити та осучаснити вигляд, тому також було представлено два варіанти контенту, який відповідає зображенням для сторінки “Продукція”.

На Рисунку зображено порівняння оригінальних фото з вебсайту та відредагованих за допомогою ШІ.

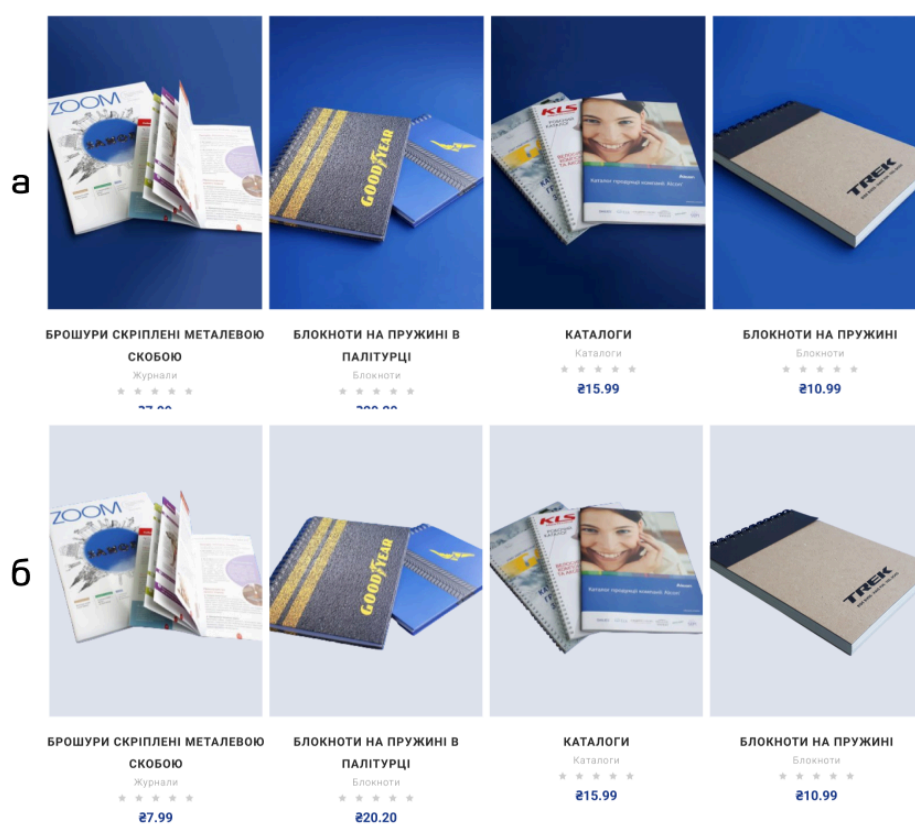
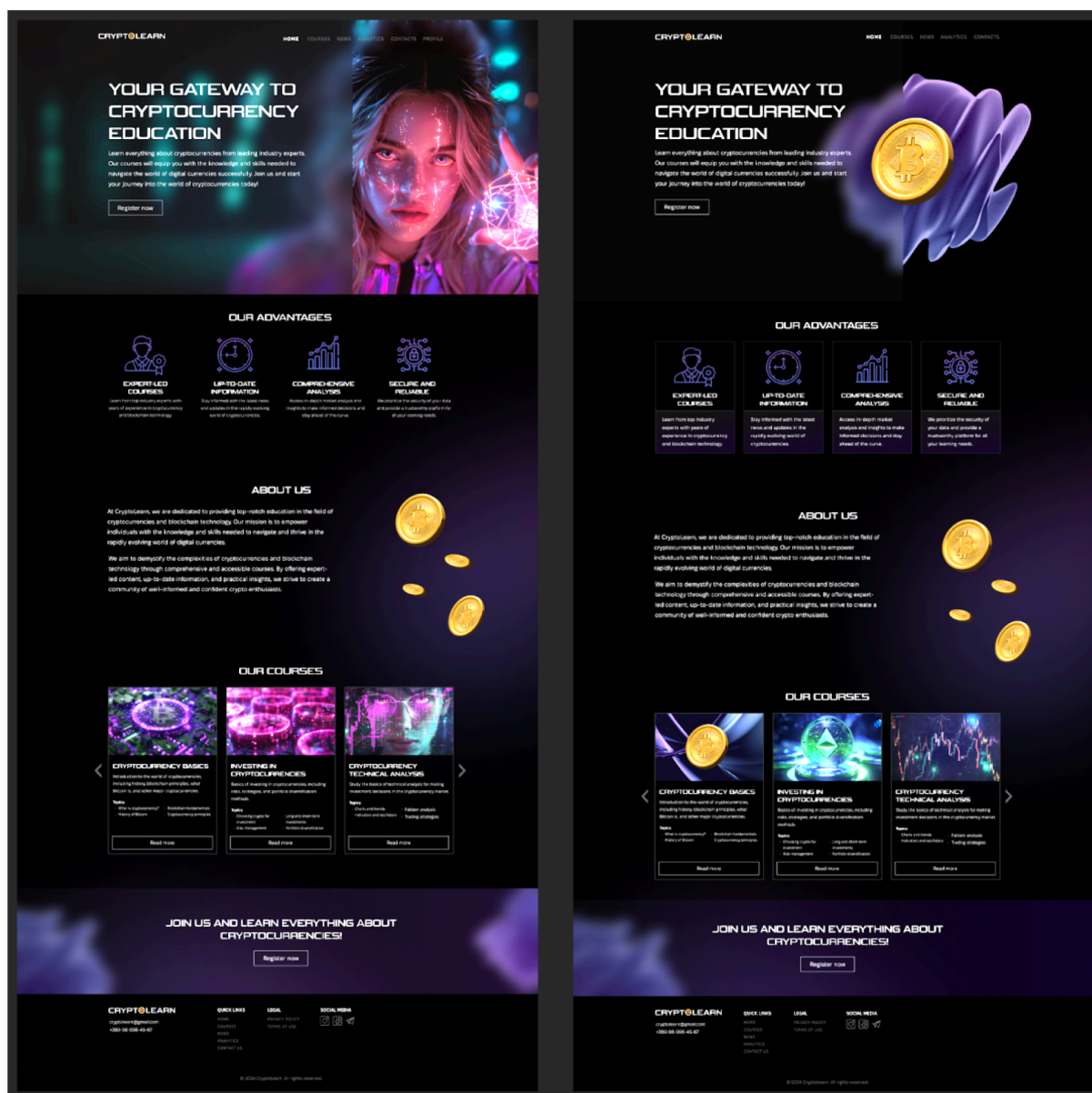


Рисунок 2.12 — Порівняння оригінального (а) та обробленого за допомогою ШІ (б) контенту

Отже, для такого виду вебсайту, так само важливо демонструвати реальні фото продукції або представників команди, проте генерація контенту за допомогою ШІ та його обробка є незамінним інструментом, який значно пришвидшує процес проєктування вебсайту.

Наступним видом вебсайту був лендінг, який демонстрував курси по криптовалюті. Оскільки ця тема є повністю віртуальною та не має фізичного підкріплення у вигляді фізичної продукції, контент буде повністю складатись із згенерованого та того, що був розроблений спеціалістом та розміщений на стоках.



а

б

Рисунок 2.13 — Лендінг з двома видами наповнення контенту: а - згенерований ШІ; б - контент з стоків розроблений спеціалістом

2.5. Результати досліджень

Результати опитування респондентів, щодо використання машинної генерації контенту для інтернет-магазину, показали, що для більшості більш естетично привабливим є перший варіант, де контент згенерований штучним інтелектом, проте їм більш важливо бачити реальні фото рослин, менша частина відзначила, що згенеровані зображення є для них також прийнятними, адже всі фото мають лише демонструючий характер і не відповідатимуть в точності товару, який вони отримують, адже створювати картку товару під кожну рослину не раціонально.

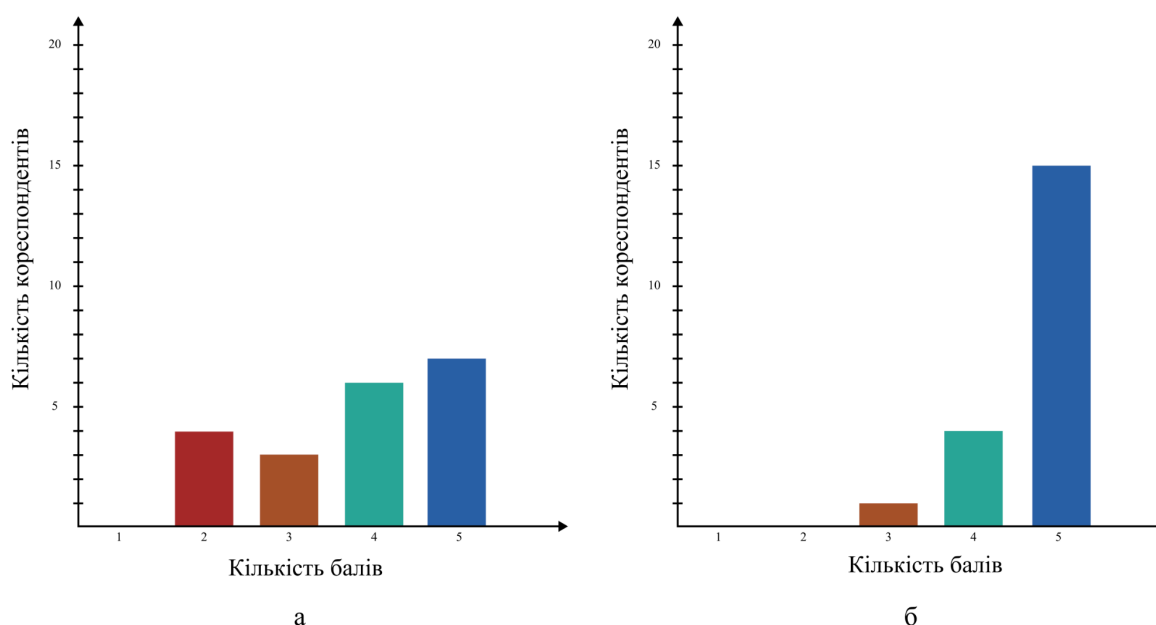


Рисунок 2.14 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення інтернет-магазину: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

Щодо ілюстративних фотографій для новин та загального наповнення вебсайту контентом опитування показало що використання ШІ в такому випадку є цілком прийнятним для них та не викликає негативних емоцій.

Текстове наповнення більше сподобалось на першому варіанті тестової сторінки.

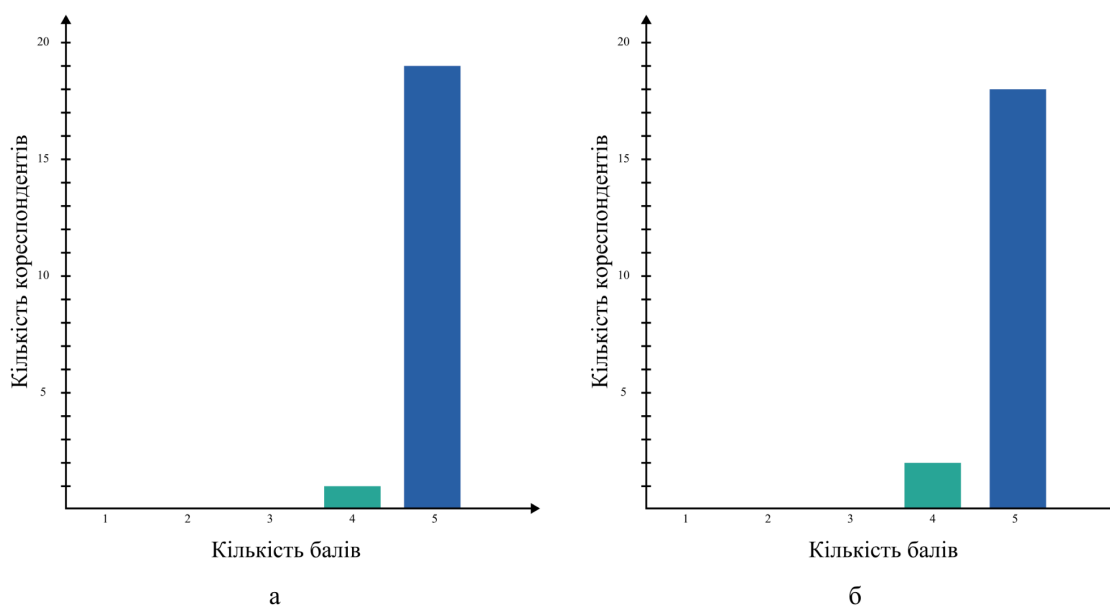


Рисунок 2.15 — Результати опитування щодо текстового наповнення інтернет-магазину: а - згенерований текстовий контент; б - текстовий контент розроблений спеціалістом;

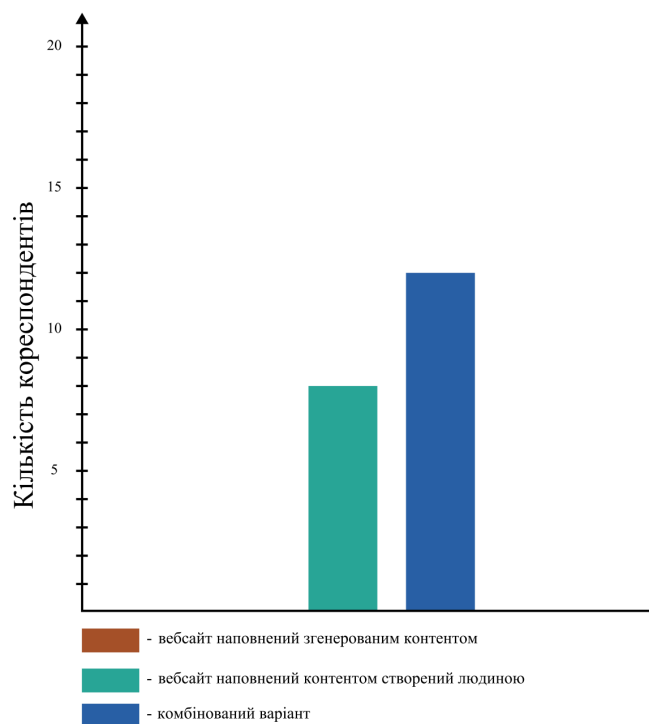


Рисунок 2.16 — Загальне враження респондентів

Щодо загального враження, більшість обрало третій варіант, який містить комбінацію реального та згенерованого контенту. На питання щодо інших видів інтернет-магазинів та їх ставлення до згенерованого контенту більшість відповіла, що для них є важливим бачити реальне фото контенту. Проте текстове наповнення цілком може бути розроблене за допомогою ШІ, так як є цілком прийнятним для користувачів.

Незважаючи на те, що респонденти більш позитивно відносяться до реальних фото товару, варто відзначити що обробка таких медіаматеріалів також потребує додаткових зусиль, де інструменти на основі штучного інтелекту є незамінними, наприклад щоб прибрати фон або прибрати небажані елементи на фото. Отже, можна зробити висновки, що для даного виду вебсайтів найкраще підійде комбінація інструментів на основі штучного інтелекту та реального контенту, який був створений спеціалістом.

Вебсайт-каталог є подібним за типом наповнення, так як демонструє товар та надає опис до нього. Зазвичай такий тип вебсайту має іншу структуру і не має за мету продати товар, а лише продемонструвати його та асортимент, тому часто на таких вебсайтах відсутній кошик та можливість оплатити товар або послугу. Однак, для такого виду вебсайтів медіаматеріали реального товару так само є основою, тому висновки зроблені з дослідження наповнення інтернет-магазину є актуальними і для цього виду вебсайту.

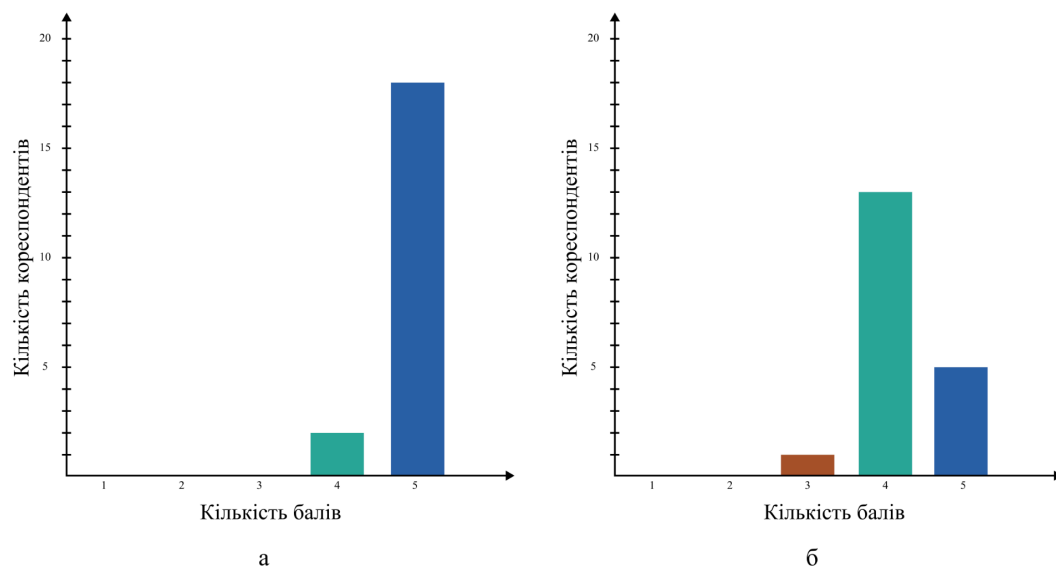


Рисунок 2.17 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення головної сторінки корпоративного вебсайту: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

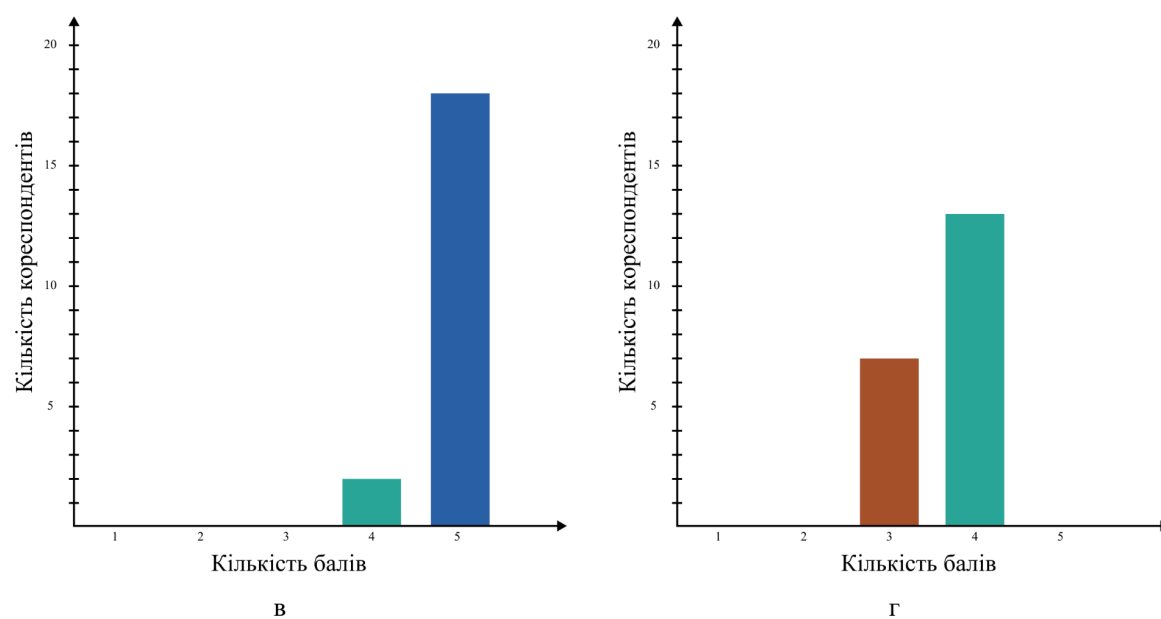


Рисунок 2.18 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення сторінки “Продукція” корпоративного вебсайту: в - оброблений з допомогою ШІ; г - оригінальні фото товару з вебсайту;

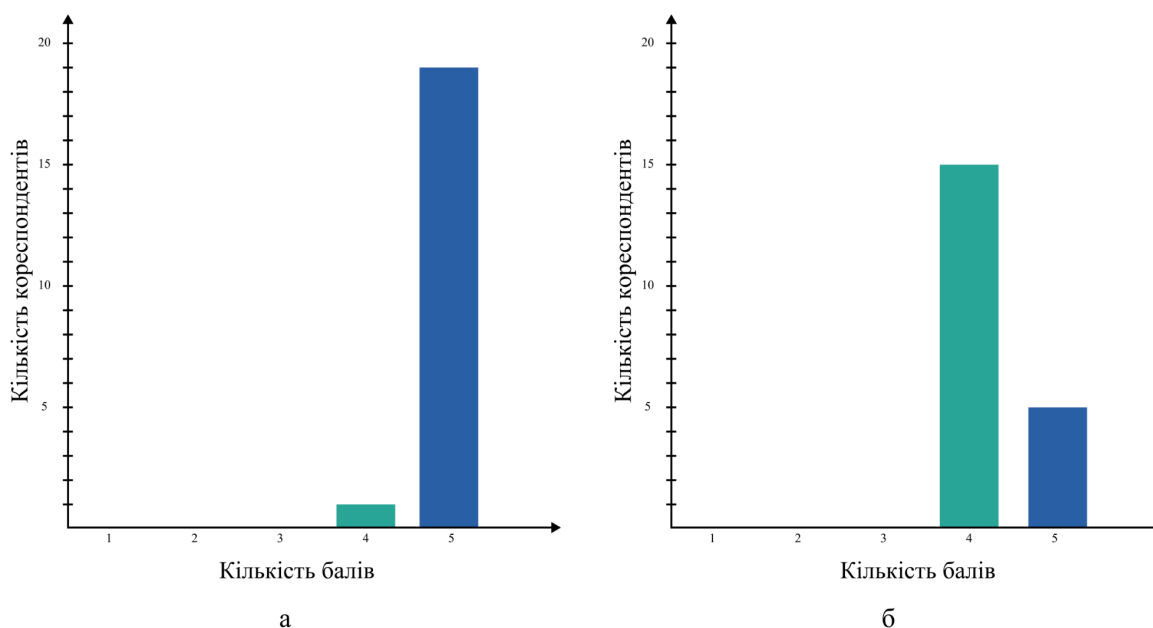


Рисунок 2.19 — Результати опитування щодо текстового наповнення корпоративного вебсайту: в - згенерований з допомогою ШІ; г - оригінальний текст з вебсайту;

Щодо результатів опитування користувачів про корпоративний вебсайт, було встановлено, що перший варіант із згенерованим ілюстративним контентом сподобався користувачам більше, хоча і другий отримав досить позитивні оцінки. Щодо опитування наповнення двох варіантів сторінки “Продукція”, користувачі відмітили, що другий (оброблений за допомогою ШІ) варіант їм сподобався більше, він виглядає більш сучасно та мінімалістично. Згенерований текстовий контент за даними опитування отримав більш високі показники, ніж оригінальний текст з сайту написаний людиною. Результати загального враження про три види наповнення вебсайту показали, що найбільше респонденти схильються до згенерованого контенту та комбінації двох видів наповнення, залежно від контексту.

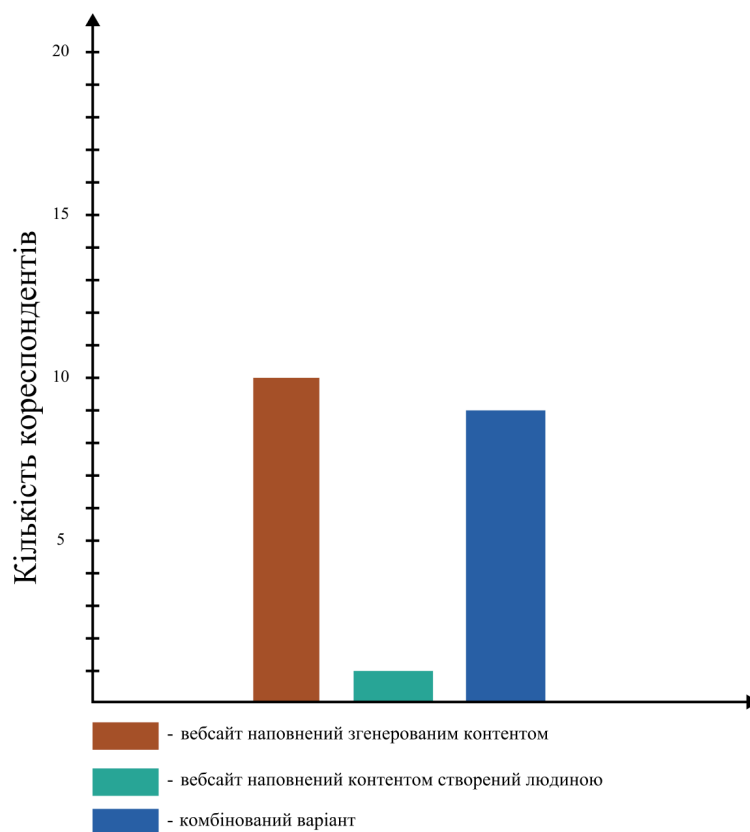


Рисунок 2.20 — Загальне враження респондентів

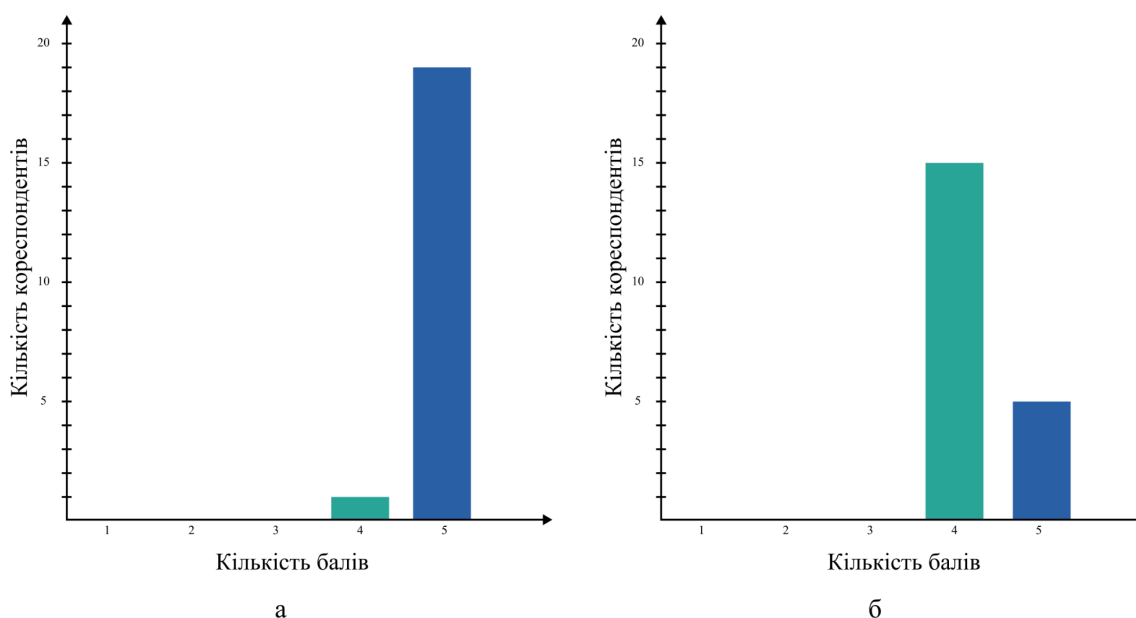


Рисунок 2.21 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення головної сторінки лендінгу: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

Для тестової сторінки лендінгу було використано лише згенерований контент та контент з стоків, оскільки тематика тестової сторінки полягала в освітніх курсах про криптовалюту, що означає відсутність фізичного підкріплення послуги та тематичних об'єктів. Провівши кількісне та якісне дослідження було встановлено, що користувачам більше сподобався перший (згенерований) варіант наповнення контентом. Вони відзначили, що згенеровані зображення приваблюють увагу та викликають захоплення. Другий варіант також отримав високі оцінки, проте при порівнянні зі згенерованим контентом програє у візуальній складовій. Респонденти відмітили, що згенерований контент для такого типу вебсайту є абсолютно доцільним та не викликає в них негативних емоцій.

Щодо текстового наповнення, обидва варіанти отримали однакові оцінки, що свідчить про те, що генерація тексту є доречною для такого виду вебсайтів.

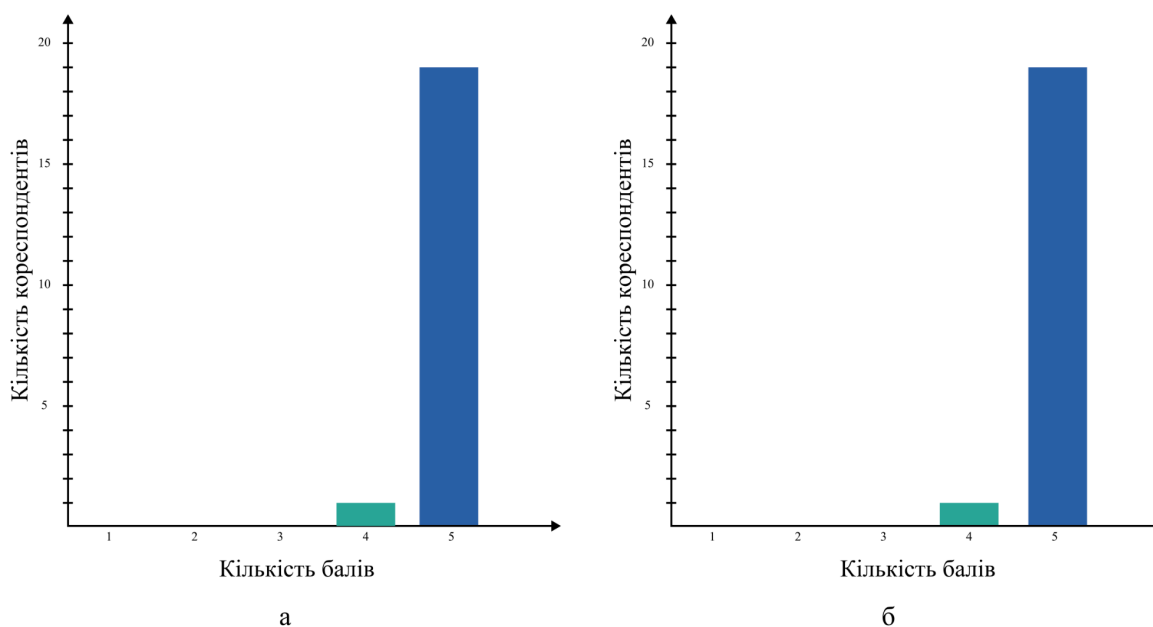


Рисунок 2.22 — Результати опитування щодо текстового наповнення корпоративного вебсайту: в - згенерований з допомогою ШІ; г - оригінальний текст з вебсайту;

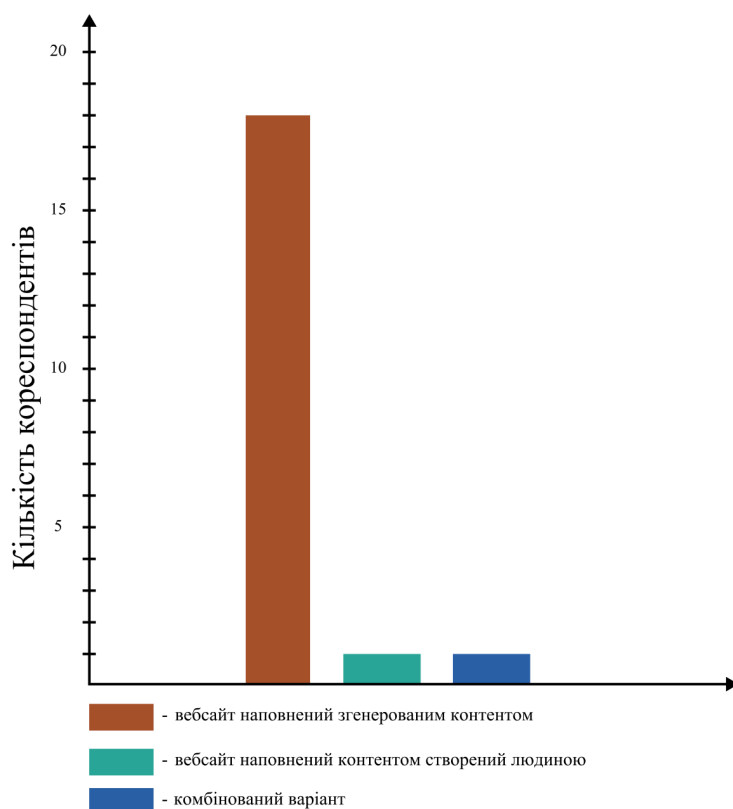


Рисунок 2.23 — Загальне враження респондентів

Щодо загального враження, більшість респондентів схилилися до варіанту, який був повністю згенерований за допомогою ШІ. Отже, можна зробити висновки, що для такого виду вебсайту використання технологій штучного інтелекту є доцільним.

2.6. Пошук раціональних комбінацій способів використання систем штучного інтелекту при створенні вебсайтів

Підводячи загальні висновки опитувань, встановлено, що доцільність застосування ШІ в більшій чи меншій мірі залежить від типу вебсайту, його цілей та послуг, які він демонструє. У випадку, коли це реальні фізичні товари, медіаматеріали мають бути реальними, проте штучний інтелект в свою чергу може значно пришвидшити процес обробки

контенту. Для послуг, які не мають фізичного підкріплення, як от досліджені раніше курси з криптовалюти, зображення можуть бути повністю згенеровані, а зважаючи на те, що основна цільова аудиторія такого вебсайту це молодь, продукти машинної генерації є цілком прийнятними та повсякденними для більшості.

На відміну від медіаконтенту, текстовий контент створений за допомогою ШІ є прийнятним для всіх типів вебсайтів, більш того в деяких випадках він отримував навіть вищі оцінки, зокрема за рахунок професійного стилю написання.

Отже, за результатами проведених досліджень можна запропонувати такі раціональні комбінації способів використання систем ШІ при проектуванні вебсайтів:

- для інтернет-магазину та вебсайту каталогу вебсайту: ключовим є використання реальних фото товарів, які можуть бути оброблені за допомогою ШІ. Текстовий контент може бути написаний за допомогою неймереж. Додатково на більш пізніх етапах ШІ може бути використаний для SEO-оптимізації, для персоналізації та чат-ботів;

- для лендінгу/вебсайту-візитки/промо вебсайту: залежно від тематики та продукту, який просувається, контент може бути повністю або частково згенерований та оброблений неймережами. Текстовий контент так само може бути повністю згенерований, SEO-оптимізація та інтеграція чат-боту на більш пізніх етапах;

- для корпоративного вебсайту: доречно використовувати згенерований медіаконтент у поєднанні з реальними фото, які будуть підкріплювати довіру споживача. Текстовий контент може бути повністю згенерований; на більш пізніх етапах SEO-оптимізація, використання технологій для персоналізації та чат-ботів.

Загалом, дослідження показало, що використання повністю згенерованого ілюстративного контенту може бути доречним не для всіх

вебсайтів. Більш ефективним може бути поєднання реального контенту для підкріплення довіри користувачів та демонстрації реального товару/представників компанії/продукції з яскравими згенерованими медіаматеріалами, які будуть утримувати увагу користувача та передавати загальну атмосферу бренду. Текстовий контент в свою чергу може бути згенерований за допомогою ШІ, що не є принциповим для користувачів згідно результатів опитування.

Найбільш ефективним способом визначення ефективності застосування ШІ для проєктування контенту є проведення досліджень потреб та настроїв цільової аудиторії протягом всього циклу розробки вебсайту.

2.7. Моделювання технологічного процесу з урахуванням результатів дослідження

Проаналізувавши отримані результати дослідження та зробивши висновки було здійснено моделювання технологічного процесу шляхом побудови та подальшого аналізу функціональної системи «Чорна скринька».

Було представлено три технологічних процеси проєктування вебсайту, перший з яких містить процеси генерації контенту повністю, другий використання контенту, який розробив спеціаліст та третій, який містить комбінацію двох варіантів наповнення.



Рисунок 2.24 – Система «чорна скринька технологічного процесу»: I, I₁ — інформація, що вводиться (I) та виводиться (I₁) системою, метод та вигляд її подання; E, E₁ — енергія, яка необхідна для здійснення процесу (E) та втрачена (E₁); M, M₁ — матеріали до переробки (M) та після (M₁) здійснення технологічного процесу; T1.1...Tn — варіанти технологічного процесу; Y1.1...Yn — варіанти використання устаткування (обладнання); M1.1...Mn — витратні поліграфічні матеріали; P1.1...Pn — технологічні режими; 5 — фактори зовнішнього впливу на систему; 6 — нормативні умови роботи системи (ДСТУ, ГСТУ, інші нормативні документи)

Технологічні процеси:

T1: T1.1. Формування брифу; T1.2. аналіз ЦА; T1.3. проведення якісних досліджень та обробка результатів; T1.4. прототипування на папері; T1.5. прототипування в Figma; T1.6. генерація текстового контенту; T1.7. генерація медіаконтенту; T1.8. підбір колірного та шрифтового рішення з допомогою ШІ; T1.9. розробка візуального дизайну та наповнення контентом; T1.10 тестування прототипу;

T2: T2.1. Формування брифу; T2.2. аналіз ЦА; T2.3. проведення якісних досліджень та обробка результатів; T2.4. прототипування на папері; T2.5. прототипування в Figma; T2.6. написання текстового контенту спеціалістом; T2.7. пошук медіаконтенту на стоках, розробка спеціалістом, обробка фото товарів; T2.8. підбір колірного та шрифтового рішення; T2.9. розробка візуального дизайну та наповнення контентом; T2.10 тестування прототипу;

T3: T3.1. Формування брифу; T3.2. аналіз ЦА; T3.3. проведення якісних досліджень та обробка результатів; T3.4. прототипування на папері; T3.5. прототипування в Figma; T3.6. генерація текстового контенту; T3.7. генерація медіаконтенту/обробка фото товарів за допомогою ШІ; T3.8. підбір колірного та шрифтового рішення з допомогою ШІ; T3.9. розробка візуального дизайну та наповнення комбінованим контентом; T3.10 тестування;

Устаткування:

У1: У1.1. моноблок Apple iMac Pro; У1.2. мишка Apple Magic Mouse Wireless; У1.3. клавіатура Apple Magic Keyboard; У1.4. Google Forms; У1.5. Google Chrome; У1.6. Figma; У1.7. ChatGPT; У1.8. Midjourney, Ideogram.

У2: У2.1. моноблок Apple iMac Pro; У2.2. мишка Apple Magic Mouse Wireless; У2.3. клавіатура Apple Magic Keyboard; У2.4. Google Forms; У2.5. Google Chrome; У2.6. Figma; У2.7. Freepik, Adobe Stock, Shutterstock. Pixabay; У 2.8. Adobe Illustrator 2024; У 2.9. Adobe Photoshop 2024.

У3: У3.1. моноблок Apple iMac Pro; У3.2. мишка Apple Magic Mouse Wireless; У3.3. клавіатура Apple Magic Keyboard; У3.4. Google Forms; У3.5. Google Chrome; У3.6. Figma; У3.7. ChatGPT; Figma; У3.8. Midjourney, Ideogram; У3.9. Adobe Illustrator 2024; У3.10. Adobe Photoshop 2024.

Матеріали:

M1: ОЗП – 32 Гб

M2: SSD – 512 Гб

Технологічні режими:

P1: кольорова система RGB

P2: роздільна здатність екрану 4480x2520 пікселів

P3: яскравість дисплею 500 кд/м²

P4: швидкість інтернету 100-1000 мбіт/с

5 – Фактори зовнішнього впливу:

Температура: 22±2°C

Вологість повітря: 50±10%

Напруга мережі: 220±2 ВТ

6 – Нормативні умови роботи системи

Ланцюги технологій:

1) T1: T1.1, T1.2, T1.3, T1.4, T1.5, T1.6, T1.7, T1.8, T1.9, T1.10 –
U1: U1.1, U1.2, U1.3, U1.4, U1.5, U1.6, U1.7, U1.8 – M1, M2 – P1, P2, P3, P4

2) T2: T2.1, T2.2, T2.3, T2.4, T2.5, T2.6, T2.7, T2.8, T2.9, T2.10 –
U2: U2.1, U2.2, U2.3, U2.4, U2.5, U2.6, U2.7, U2.8, U2.9 – M1, M2 – P1, P2,
P3, P4

3) T3: T3.1, T3.2, T3.3, T3.4, T3.5, T3.6, T3.7, T3.8, T3.9, T3.10 –
U3: U3.1, U3.2, U3.3, U3.4, U3.5, U3.6, U3.7, U3.8, U3.9, U3.10 – M1, M2 –
P1, P2, P3, P4

Проаналізувавши ланцюги технологій та врахувавши результати попередньо проведеного дослідження було визначено, що третій ланцюг, який передбачає використання комбінованого контенту є найбільш доречним.

Далі було складено блок-схеми технологічного процесу для різних видів вебсайтів.

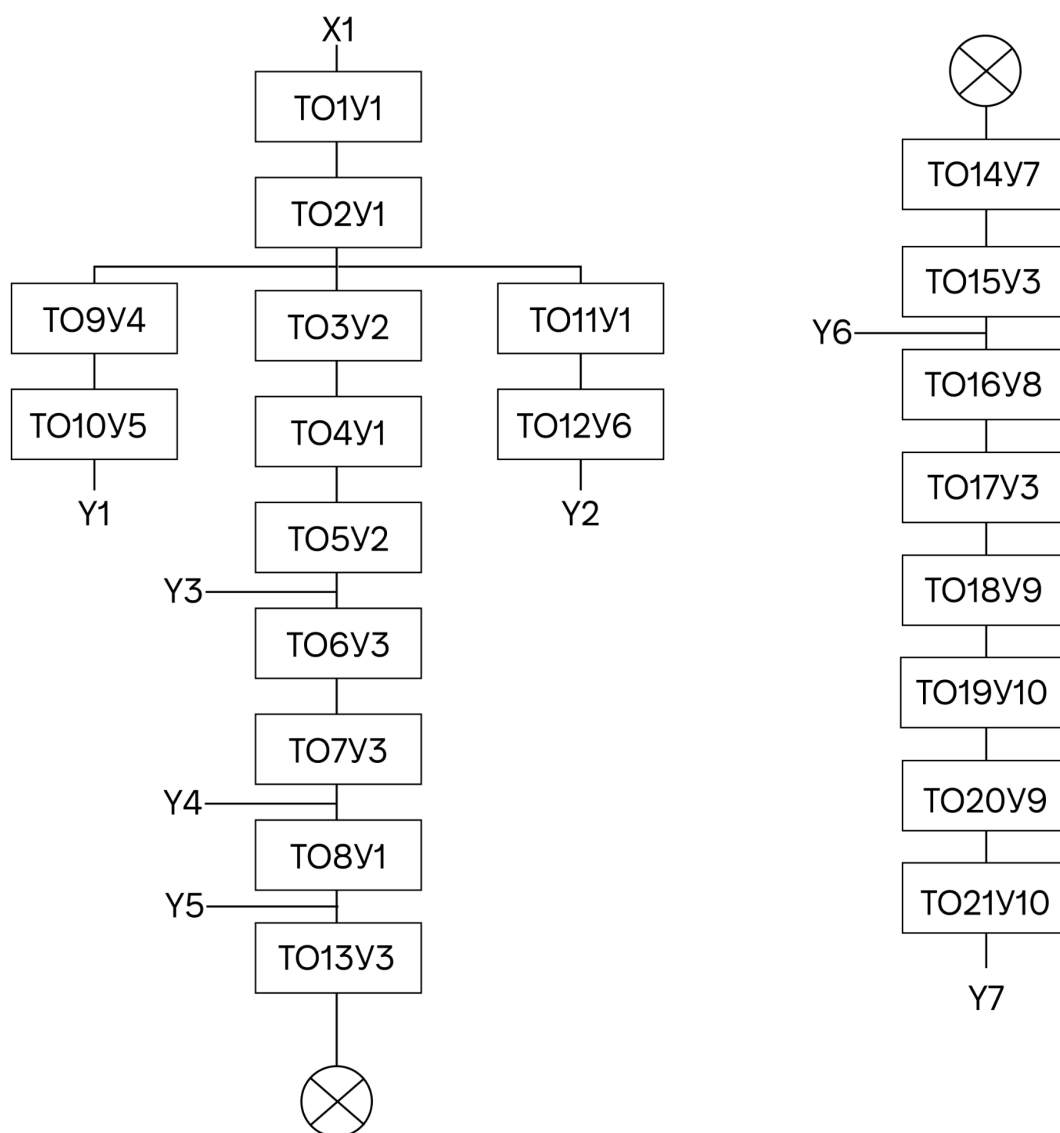


Рисунок 2.25 — Блок-схема технологічного процесу проєктування інтернет-магазину/вебсайту-каталогу з інтегруванням ІІІ на різних етапах

Пояснення до схеми:

X1 – бриф

Y1 – медіаконтент; Y2 – текстовий контент; Y3 – низькодеталізований прототип; Y4 – високодеталізований прототип; Y5 – UI дизайн, Y6 – адаптивні версії, Y7 – інтернет-магазин.

TO1 – визначення цільової аудиторії, їх приналежність, проблеми та як вони їх зараз вирішують;

- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО2 - аналіз конкурентів;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО3 – проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персона);
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО4 – обробка та аналіз результатів дослідження, постановка цілей, визначення існуючих болей та можливі рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО5 – складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу;
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО6 - тестування низькодеталізованого прототипу;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО7 – високодеталізований прототип;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО8 - підбір шрифтів та колірного рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО9 - фотографування товару;
- У4 - фотоапарат Фотоапарат Canon EOS 4000D, освітлення;
- ТО10 - обробка фотографій;
- У5 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Adobe Photoshop 2024, Photoroam;
- ТО11 - генерація текстового контенту;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО12 - редагування текстового контенту;
- У6 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Docs;
- ТО13 - наповнення прототипу контентом;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO14 – тестування візуального дизайну, проведення опитувань, обробка результатів та внесення коректив за потреби;

У7 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Forms;

TO15 – розробка адаптивних версій;

У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO16 – тестування адаптивних версій;

У8 - ноутбук Apple MacBook Air M2, телефон, планшет (відповідні пристрої, для яких було розроблено адаптиви);

TO17 – винесення UI-kit;

У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO18 – верстка на Webflow;

У9 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;

TO19 – тестування вебсайту попередньо;

У10 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

TO20 – розміщення на домені та запуск;

У9 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;

TO21 – тестування інтернет-магазину (вебсайту-каталогу);

У10 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

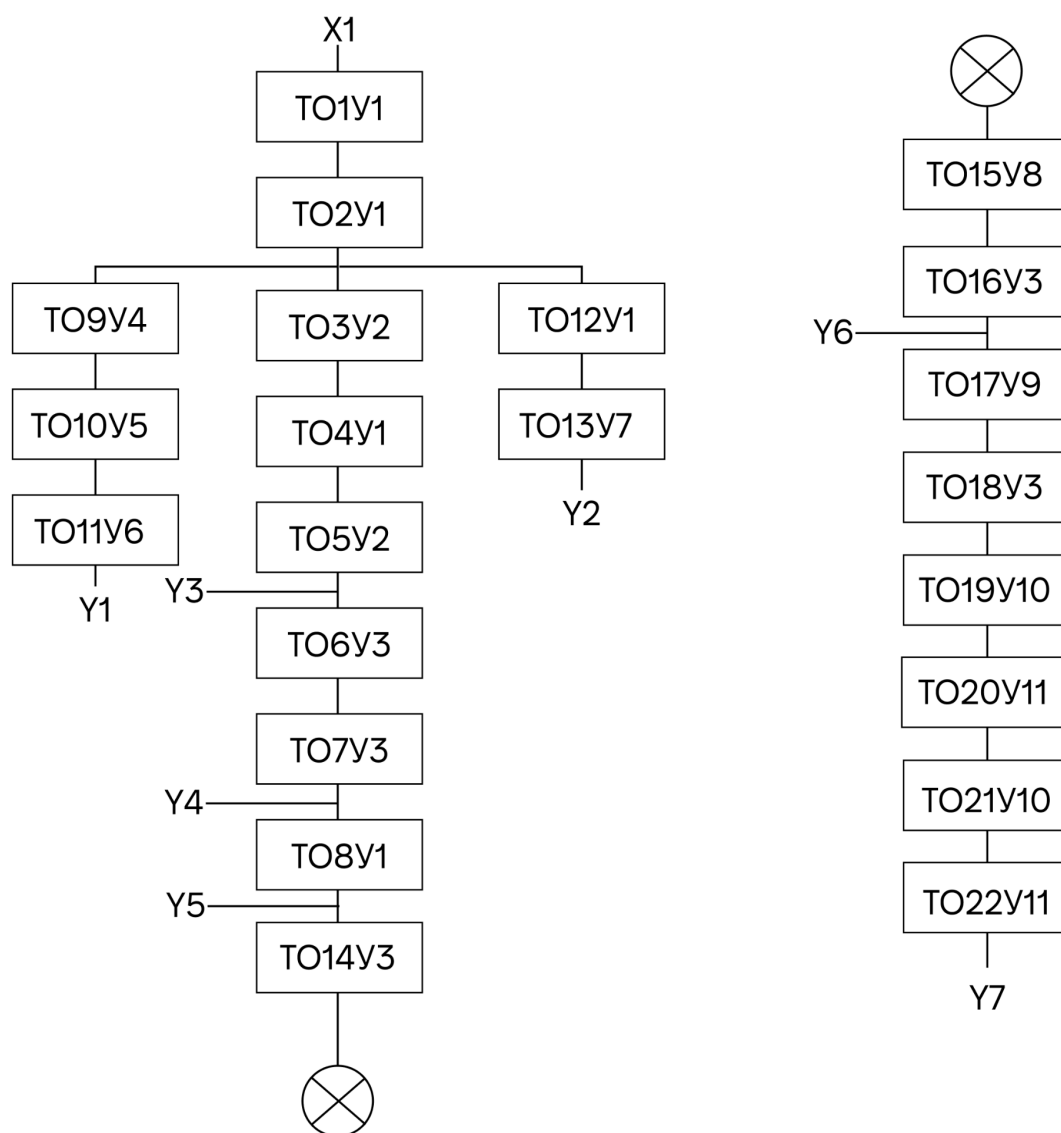


Рисунок 2.26 — Блок-схема технологічного процесу проєктування корпоративного вебсайту з інтегруванням ІІІ на різних етапах

Пояснення до схеми:

X1 – бриф

Y1 – медіаконтент; Y2 – текстовий контент; Y3 – низькодеталізований прототип; Y4 – високодеталізований прототип; Y5 – UI дизайн, Y6 – адаптивні версії, Y7 – корпоративний вебсайт.

TO1 – визначення цільової аудиторії, їх приналежність, проблеми та як вони їх зараз вирішують;

- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО2 - аналіз конкурентів;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО3 – проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персона);
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО4 – обробка та аналіз результатів дослідження, постановка цілей, визначення існуючих болей та можливі рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО5 – складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу;
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО6 - тестування низькодеталізованого прототипу;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО7 – високодеталізований прототип;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО8 - підбір шрифтів та колірного рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО9 - фотографування товару;
- У4 - фотоапарат Фотоапарат Canon EOS 4000D, освітлення;
- ТО10 - обробка фотографій;
- У5 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Adobe Photoshop 2024, Photoroam;
- ТО12 - генерація ілюстративного контенту;
- У6 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, Ideogram/Midjourney;
- ТО13 - генерація текстового контенту;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО14 - редагування текстового контенту;
- У7 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Docs;

- TO15 - наповнення прототипу контентом;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- TO16 – тестування візуального дизайну, проведення опитувань, обробка результатів та внесення коректив за потреби;
- У8 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Forms;
- TO17 – розробка адаптивних версій;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- TO18 – тестування адаптивних версій;
- У9 - ноутбук Apple MacBook Air M2, телефон, планшет (відповідні пристрої, для яких було розроблено адаптиви);
- TO19 – винесення UI-kit;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- TO20 – верстка на Webflow;
- У10 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;
- TO21 – тестування вебсайту попередньо;
- У11 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;
- TO22 – розміщення на домені та запуск;
- У10 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;
- TO23 – тестування інтернет-магазину;
- У11 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

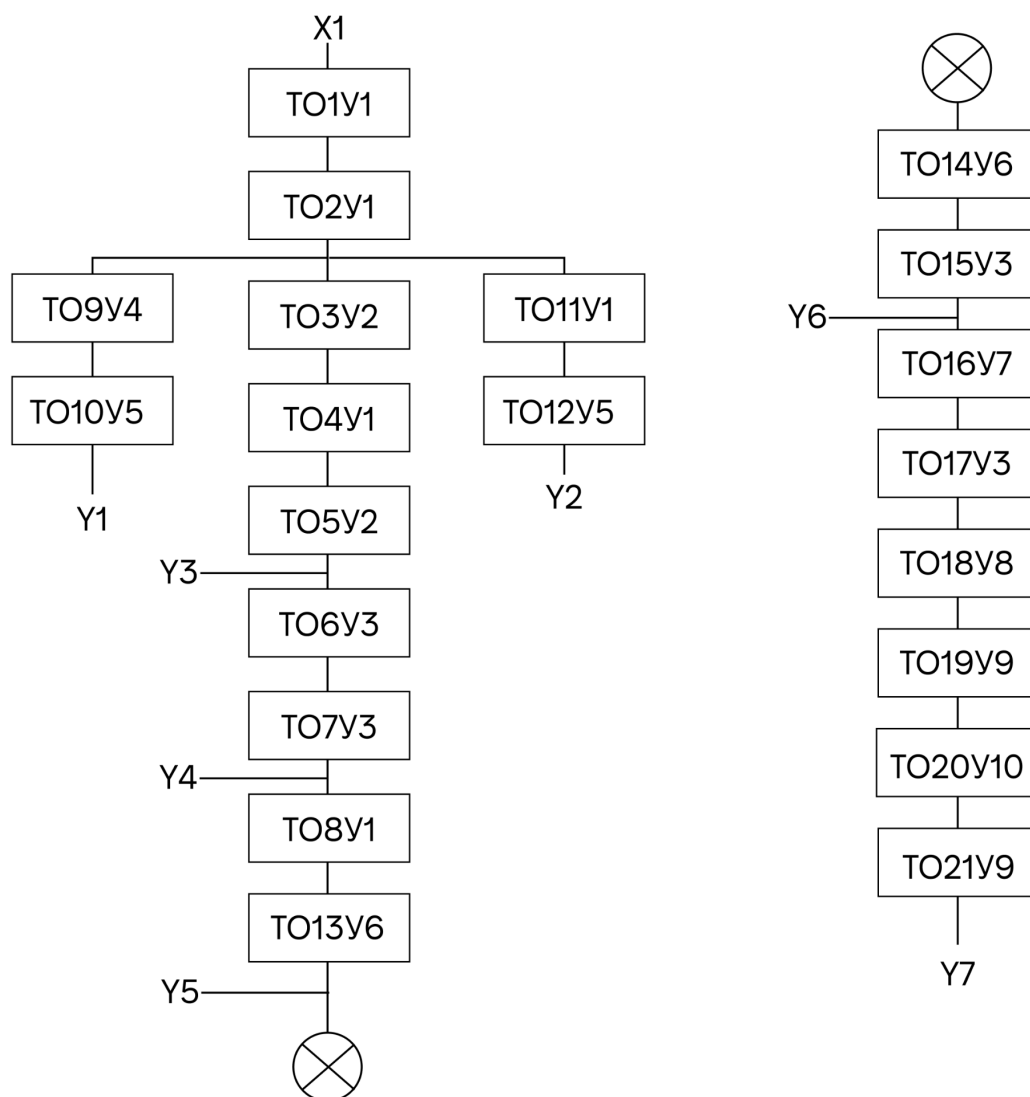


Рисунок 2.27 — Блок-схема технологічного процесу проєктування лендінгу/вебсайту-візитки з інтегруванням ШІ на різних етапах

Пояснення до схеми:

X1 – бриф

Y1 – медіаконтент; Y2 – текстовий контент; Y3 – низькодеталізований прототип; Y4 – високодеталізований прототип; Y5 – UI дизайн, Y6 – адаптивні версії, Y7 – лендінг/вебсайт-візитка.

TO1 – визначення цільової аудиторії, їх приналежність, проблеми та як вони їх зараз вирішують;

- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО2 - аналіз конкурентів;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО3 – проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персона);
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО4 – обробка та аналіз результатів дослідження, постановка цілей, визначення існуючих болей та можливі рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО5 – складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу;
- У2 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, ПЗ Figma;
- ТО6 - тестування низькодеталізованого прототипу;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО7 – високодеталізований прототип;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;
- ТО8 - підбір шрифтів та колірного рішення;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО9 - генерація медіа контенту;
- У4 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT, Ideogram/Midjourney;
- ТО10 - обробка та редагування;
- У5 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Adobe Photoshop 2024, Photoroom;
- ТО11 - генерація текстового контенту;
- У1 – ноутбук Apple MacBook Air M2, Chat GPT;
- ТО12 - редагування текстового контенту;
- У5 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Docs;
- ТО13 - наповнення прототипу контентом;
- У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO14 – тестування візуального дизайну, проведення опитувань, обробка результатів та внесення коректив за потреби;

У6 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Forms;

TO15 – розробка адаптивних версій;

У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO16 – тестування адаптивних версій;

У7 - ноутбук Apple MacBook Air M2, телефон, планшет (відповідні пристрої, для яких було розроблено адаптиви);

TO17 – винесення UI-kit;

У3 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma;

TO18 – верстка на Webflow;

У8 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;

TO19 – тестування вебсайту попередньо;

У9 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

TO20 – розміщення на домені та запуск;

У10 – ноутбук Apple MacBook Air M2, ПЗ Figma, Google Chrome;

TO21 – тестування інтернет-магазину;

У9 - ноутбук Apple MacBook Air M2, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

2.8. Рекомендації щодо вибору технологічного процесу

Технологічний процес має бути адаптований під визначений вид вебсайту, цілей, які мають бути досягнуті за допомогою вебсайту, потреб користувачів.

Інтернет-магазини є одними з найпоширеніших видів веб-сайтів. Технології ШІ відкривають нові можливості та підвищують ефективність роботи вебсайтів, одним із основних напрямків розвитку є реалізація персоналізованих рекомендацій у таких магазинах. Машинне навчання,

наприклад, за допомогою систем на основі аналізу алгоритмів може вивчати поведінку користувачів, їх історію покупок, переглядів і додавання товарів у кошик, а потім давати конкретні рекомендації на основі цього. Наприклад, рекомендувати користувачам продукти, що мають схожі характеристики або популярні серед інших клієнтів, для доповнення вже обраного користувачем, що ми вже могли бачити багато років; це збільшує середню суму покупок і задоволеність клієнтів.

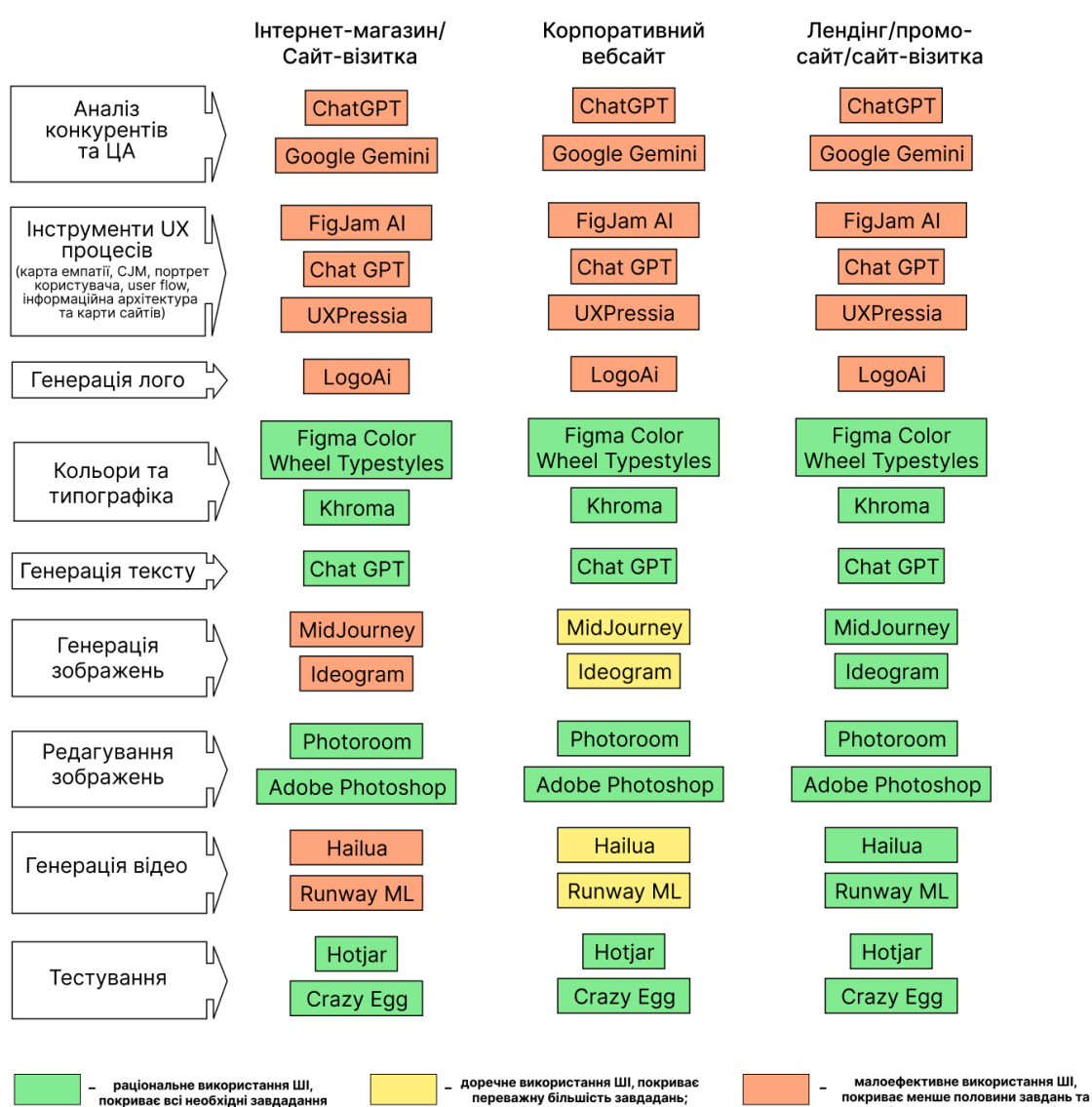


Рисунок 2.28 — Рекомендації по інтеграції технологій ШІ на різних етапах проектування різних типів вебсайтів

Щодо застосування машинної генерації контенту, не доречним буде використання згенерованого медіаконтенту для товарів, проте це не стосується текстового наповнення. Автоматизація створення описів товарів є важливою сферою застосування ШІ, наприклад, широко відомий ChatGPT, може допомогти створювати унікальні, граматично правильні та SEO-оптимізовані описи товарів за мінімальними затратами часу на основі ключових характеристик продукту. Система може згенерувати декілька варіантів опису, що адаптуються під різні потреби, такі як короткі описи для сторінок товарів і детальні для блогів чи рекомендацій.

Процес обробки фото товарів та інших медіаресурсів також може бути більш автоматизованим завдяки нейромережам, як Photoroom або Adobe Photoshop, які можуть автоматично видаляти фон, коригувати кольори, покращувати якість зображень і навіть створювати стильні композиції, що відповідають загальній естетиці магазину. Це знижує витрати на професійну обробку фотографій і пришвидшує додавання нових товарів на вебсайт.

Крім того, чат-боти на основі штучного інтелекту, є хорошими прикладами обслуговування клієнтів, які можуть допомогти користувачам в реальному часі, дати відповідь на поширені запитання, допомогти знайти потрібний товар або уточнити деталі замовлення. Інтеграція таких технологій покращує загальну взаємодію з користувачем і зменшує навантаження на службу підтримки.

Щодо корпоративних вебсайтів, для них є важливою демонстрація професіоналізму, дотримання стандартів якості, демонстрація послуг та встановлення довіри клієнта. Встановлено, що для такого типу вебсайтів доречно використовувати комбінацію реального та згенерованого контенту, проте ключовим аспектом, який допоможе клієнту знайти компанію є хороша видимість у пошукових системах. Технології ШІ можуть значно спростити процес SEO-оптимізації, у поєднанні з професійними

інструментами, як SEMrush або Ahrefs. Вони дозволяють аналізувати ефективність ключових слів, конкурентів, пропонувати зміни для покращення позицій у пошуковій видачі та оптимізувати тексти під різні запити.

Не менш важливо підтримувати активність на вебсайті, публікувати корисні матеріали, які будуть утримувати увагу клієнта. З цим також можуть допомогти технології штучного інтелекту створюючи публікації для соцмереж, корпоративного блогу, статті чи опису послуг, враховуючи заданий стиль і тон, що відповідає корпоративному іміджу. Крім того ШІ може допомогти адаптувати контент під різні ринки, автоматично перекладаючи його на інші мови з урахуванням культурних особливостей.

Лендінги, промо-сайти та вебсайти-візитки націлені на швидке привернення уваги користувача, і візуальна складова тут відіграє вирішальну роль. Результати показали, що використання машинної генерації контенту є повністю прийнятною для таких типів вебсайтів, проте якщо вебсайт демонструє реальний продукт, який має фізичне підкріплення, варто демонструвати реальний вигляд також. Використання генеративного штучного інтелекту, такого як MidJourney [28], Ideogram, Adobe Firely, Runway, HailuoAI та інших, дозволяє створювати привабливі зображення, відео та анімацію, щоб зробити вебсайт незабутнім.

Крім того, інструменти ШІ здатні запропонувати варіанти структури сторінки, шрифтових пар і колірних схем, що відповідають загальному стилю бренду, що значно економить час і дозволяє швидко створювати якісний продукт.

Для вебсайтів-каталогів важливим є забезпечення стандартизації контенту та збереження стилістичної узгодженості. Як вже було зазначено, штучний інтелект може автоматизувати процес написання описів для великого обсягу товарів, зберігаючи при цьому єдиний тон і стиль, також система може створити шаблон для опису товарів, який адаптується під

різні категорії, що також значно спрощує процес. Результати дослідження показали, що для вебсайту-каталогу, як і для інтернет-магазину, дуже важливо наповнювати вебсайт реальними медіаматеріалами товарів, проте обробка медіаконтенту також може бути спрощена за допомогою ШІ. Генеративні моделі можуть створювати ілюстрації або покращувати якість існуючих фотографій, додаючи до них однакові фони, водяні знаки чи логотипи.

Проте, варто зазначити, що попри отримані результати досліджень варто приділяти велику увагу дослідженням потреб та відношення цільової аудиторії, проводити ретельні UX дослідження, які допоможуть глибше зрозуміти відношення користувачів. Не менш важливо збирати зворотній зв'язок під час проєктування та після запуску та оперативно вносити корективи за потреби, що покращить досвід користувача та загальне враження від продукту в цілому.

Висновки до другого розділу:

1. Визначено тенденції розвитку за тематикою досліджень за результатами патентного пошуку та встановлено, що актуальними є не лише патенти покращення існуючих технологій, а і нові ідеї ефективного застосування нейромереж.
2. Розроблено критерії раціоналізації використання штучного інтелекту для різних видів вебсайтів. Для дослідження виділено основні види вебсайтів, а загальними критеріями раціоналізації виділено ефективність, вартість, сумісність, безпека, прозорість та етичність.
3. Розроблено методику та здійснено дослідження.
4. Здійснено пошук раціональних комбінацій способів використання систем штучного інтелекту при проєктуванні вебсайтів та надано рекомендації згідно проведених досліджень.

3. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА

3.1. Проєктування інженерно-технічного забезпечення виробництва

3.1.1. Промислове завдання на розробку дизайн-бюро електронних продуктів

В даному підрозділі наводиться промислове завдання для дизайн-бюро на розробку електронних продуктів на рік, де наведено тип продукту, кількість таких продуктів на рік, розмір базового екрану, загальний обсяг макетів, ілюстративність та інше.

Таблиця 3.1 — Промислове завдання на випуск продукції

№	Тип продукту	К-ть назв на рік	Розмір базового екрану, рх	К-ть типових екранів	Ілюстративність, %	Колір-на система	Серед-ній обсяг веб-сторінки, Мб	Загаль-ний обсяг вебсайту (макетів), Мб	Макс. к-ть відвідувачів (одночасних)	Додаткові складники контенту
1	Інтернет - магазин	10	1920×1080	25	60	RGB	2	500-700	300 000	Фільтри, сортування, відгуки, кошик
2	Вебсайт-візитка	20		5	65		1,5	12	20 000	Контакти, карта, галерея
3	Лендінг	15		7	50		3	3-8	50 000	Відео, анімації, форма зв'язку
4	Корпоративний вебсайт	8		12	65		2	25	100 000	Інтерактивні блоки, новини, карта
5	Промо-сайт	5		10	75		3	3-15	70 000	Відео, галерея продуктів

Закінчення табл. 3.1 — Промислове завдання на випуск продукції

№	Тип продукту	К-ть назв на рік	Розмір базового екрану, рх	К-ть типових екранів	Ілюстра - тивність, %	Колір-на систе-ма	Серед-ній обсяг веб-сторінки, Мб	Загальний обсяг вебсайту (макетів), Мб	Макс. к-ть відвідувачів (одночасних)	Додаткові складники контенту
6	Портфо-ліо	5	1920×1080	8	75	RGB	2	2-10	20 000	Слайдер зображень, інтерактивні елементи
7	Блог	6		15	55		1,5	200-300	30 000	Коментарі, галерея зображень

Інтернет-магазин - вид вебсайту, який в основному призначений для продажу будь-яких продуктів або послуг в Інтернеті. Типова інформаційна структура, яку він міститиме, включає домашню сторінку, категорії продуктів, сторінки продуктів, кошик для покупок, сторінку оформлення замовлення, розділ облікового запису користувача, а іноді й розділ блогу чи новин. Основні функції, які будуть включені до такого вебсайту, включають параметри фільтрації та сортування, інтеграцію з платіжними системами, функції для знижок і промо-кодів, а також відгуки клієнтів. Інтернет-магазин повинен мати якісні зображення та дуже добре продуману структуру системи, щоб навігація була легкою; головна мета вебсайту – полегшити процес покупки для користувачів [29].

Вебсайт-візитка – це невеликий вебсайт, призначений для представлення особи, компанії чи проєкту в Інтернеті. Як правило він складається з таких розділів, як «Про нас», «Послуги», «Контакти», іноді портфоліо або галерея. Вебсайти-візитки мають більш просту структуру, оскільки сама суть цього типу вебсайтів полягає в тому, щоб надати

основну інформацію, переважно контактні дані, при цьому залишити приємне враження своїм візуальним виглядом. Головною особливістю вебсайту-візитки є його простота та доступність інформації [30].

Лендінг – це односторінковий вебсайт, створений з метою закликати відвідувачів виконати певну дію, як підписка, покупка, завантаження матеріалів тощо. Структура інформації на будь-яку цільову аудиторію включатиме, але не обмежуватиметься: заголовком із пропозицією, розділи про переваги, опис, відгуки клієнтів; розділ найбільш поширених та відповіді на них та форма зворотнього зв'язку. Сторінки зазвичай містять ілюстративний контент: великі банери, інфографіку, анімацію та яскраві кнопки заклику до дії. Головною особливістю лендінгу є його спрямованість на залучення клієнтів і стимулювання конверсії [29].

Корпоративний вебсайт представляє інформацію про компанію, структуру, досягнення та сфери діяльності. Зазвичай він має розширену інформаційну структуру: домашню сторінку, розділ «Про компанію», каталог продуктів або послуг, новини та події, кар'єрні можливості та контактні дані. Корпоративні вебсайти не тільки інформують, але й служать засобом зміцнення іміджу компанії. Відмінними рисами такого вебсайту є дотримання фірмового стилю, стриманий дизайн, великий обсяг інформації, доступної відвідувачам [31].

Промо-сайт – це ресурс, розроблений для інформування людей про певні продукти, події чи маркетингові кампанії. Як правило, структура промо-сайту включає інформацію про продукт, галереї або відеопрезентацію, розділи про переваги та унікальні функції, а також заклики до дії, призначені для ініціації процесу покупки або участі. Промо-сайти інтенсивно використовують ілюстративний контент: графіку, інтерактив, анімацію, тому головною особливістю промо-сайтів є їх яскравий, креативний дизайн, покликаний привернути увагу будь-якого користувача і зацікавити його [32].

Вебсайт-портфоліо використовується з метою демонстрації робіт або досягнень певного спеціаліста, наприклад фотографа, дизайнера чи художника. Таким чином, портфоліо включатиме наступні стандартні частини: домашню сторінку, галерею робіт, опис послуги, біографію автора та контактну інформацію. Загалом, головною характеристикою цього типу вебсайту є високий відсоток ілюстрацій, зосереджених на демонстрації робіт за допомогою якісних зображень, слайд-шоу чи відео [29].

Блог відноситься до свого роду вебсайту, основною функцією якого є публікація статей, новин або інших текстових матеріалів. Основна структура блогу зазвичай включає домашню сторінку з останніми публікаціями, архівом матеріалів, категоріями, окремими сторінками публікацій і розділом коментарів. Блоги зазвичай мають середній ілюстративний вміст із зображеннями, що супроводжують певні статті, а іноді і графіками чи інфографікою. Найважливішою особливістю блогу є періодичне оновлення вмісту та, звичайно, забезпечення взаємодії з користувачами через коментування та обговорення [29].

Далі наведено типові макети кожної з сторінок (рис.3.1-3.7).

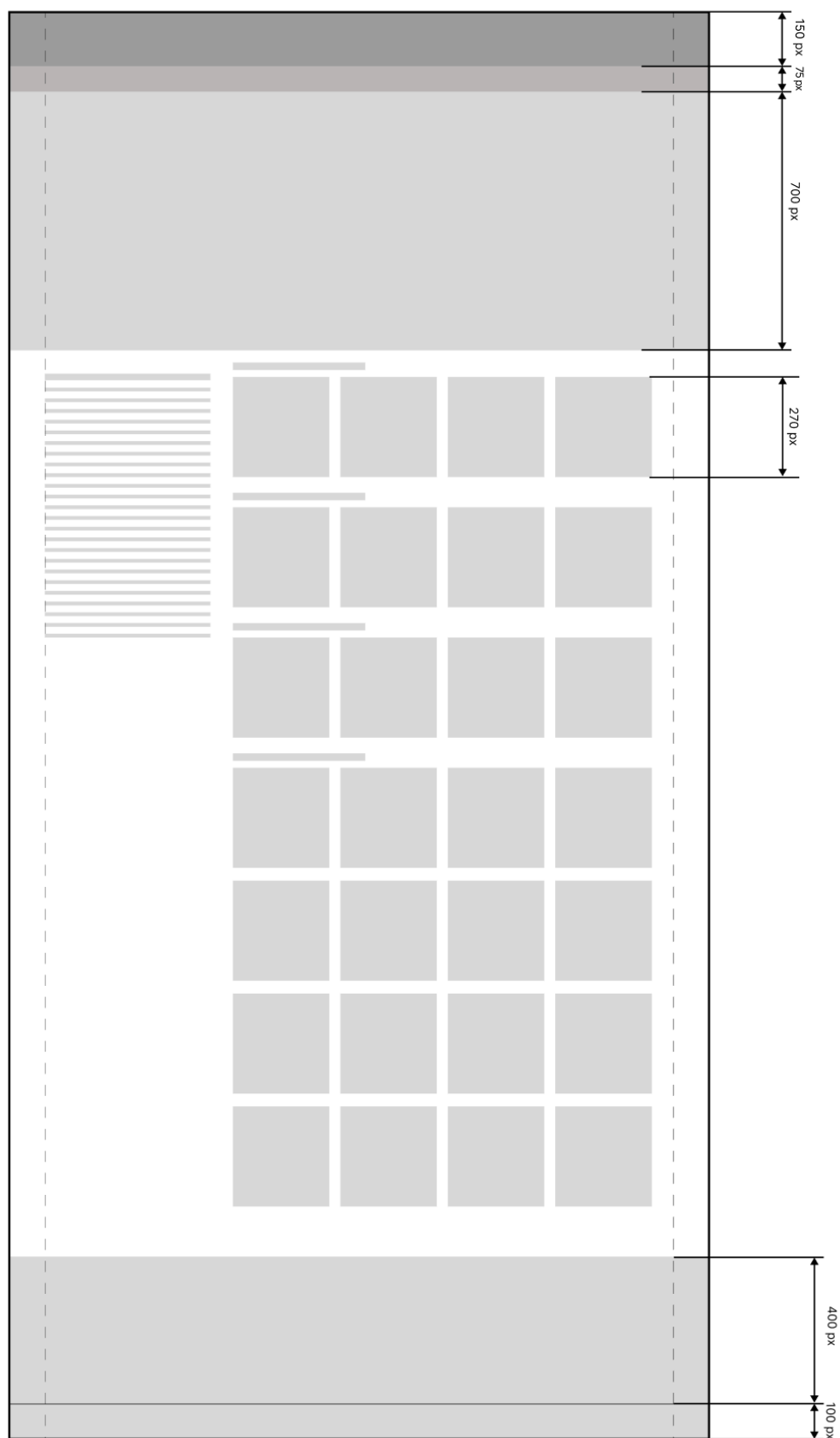


Рисунок 3.1 — Схема макету головної сторінки інтернет-магазину

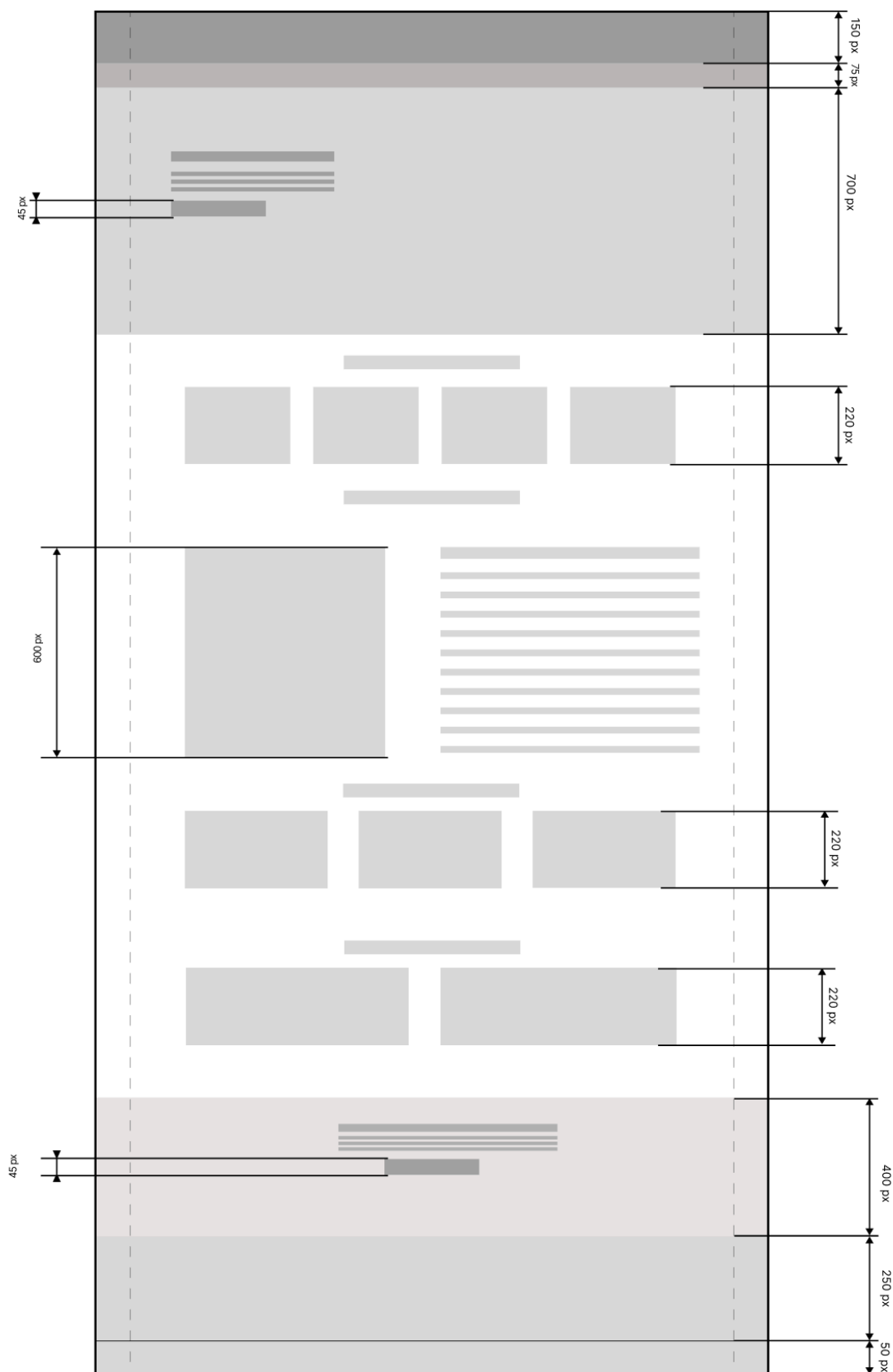


Рисунок 3.2 — Схема макету головної сторінки вебсайту-візитки

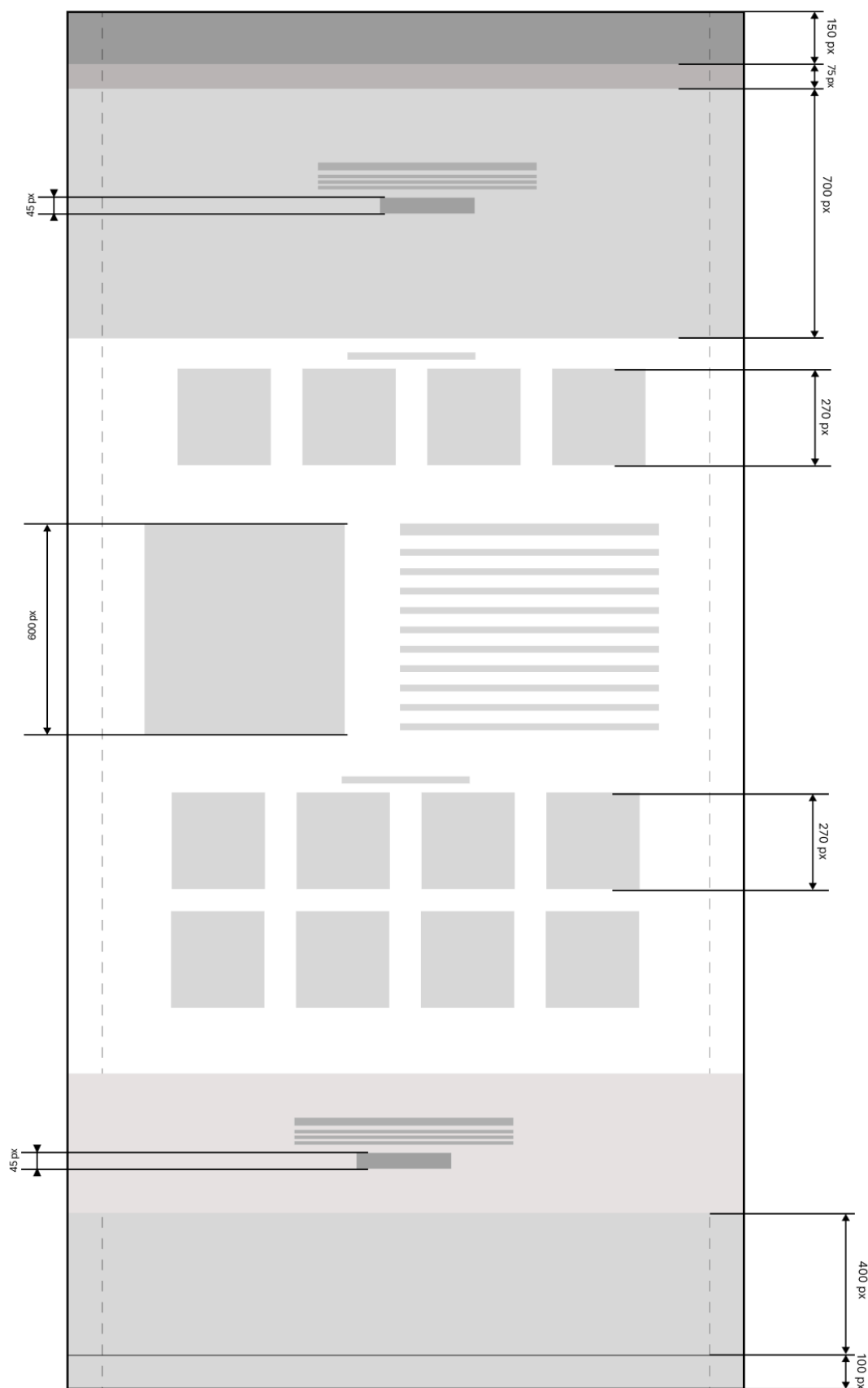


Рисунок 3.3 — Схема макету головної сторінки лендінгу

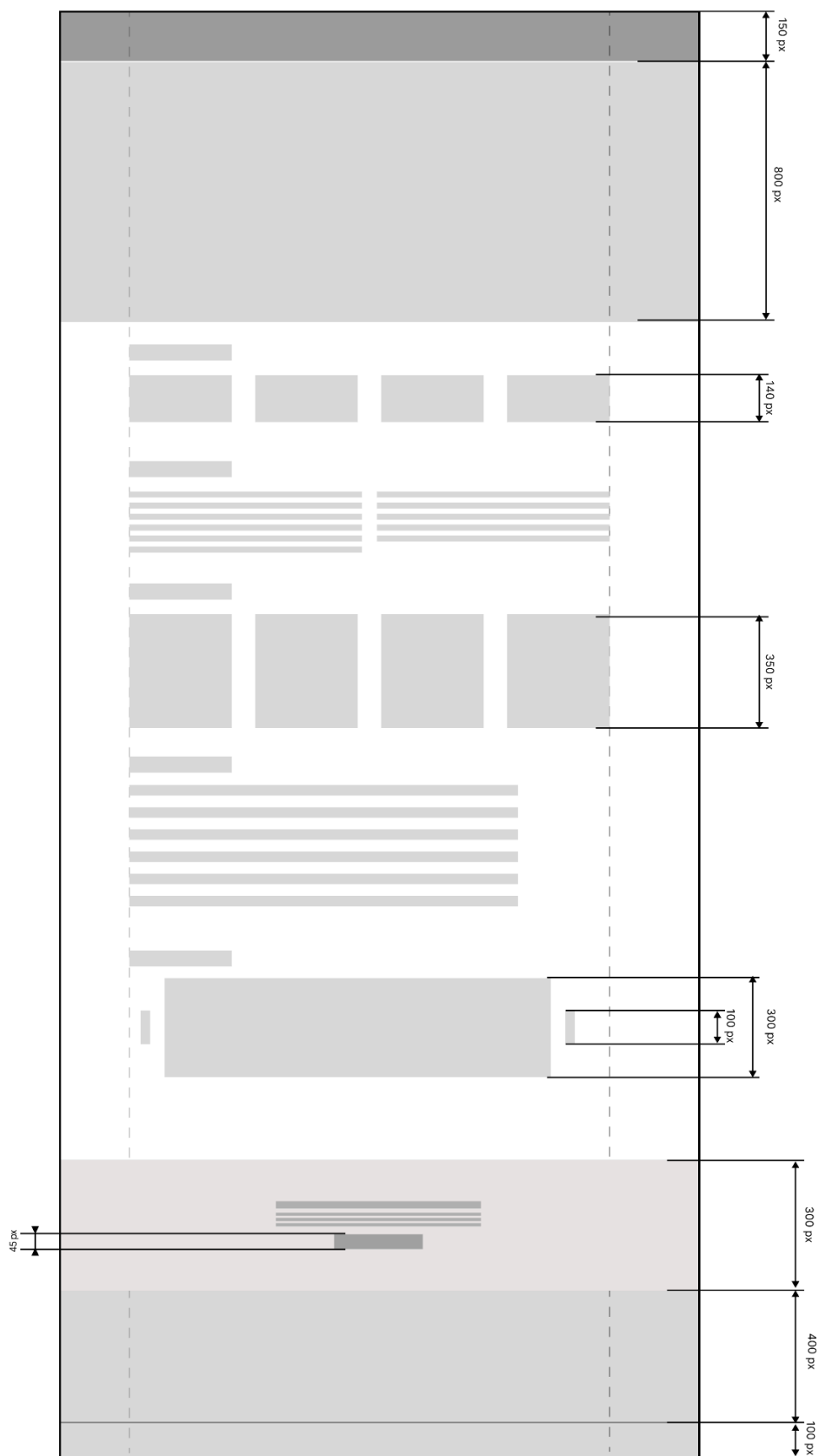


Рисунок 3.4 — Схема макету головної сторінки корпоративного вебсайту

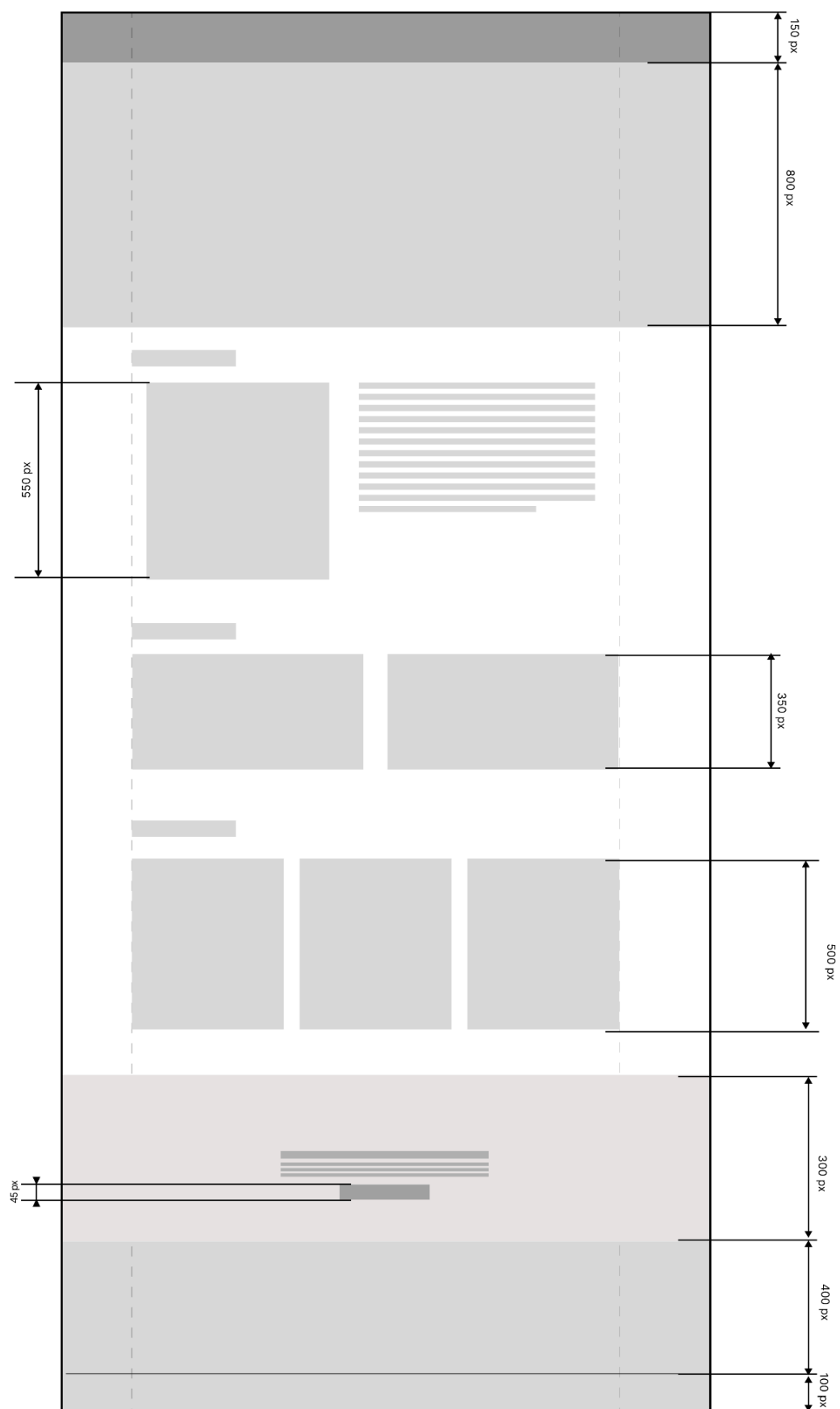


Рисунок 3.5 — Схема макету головної сторінки промо-сайту

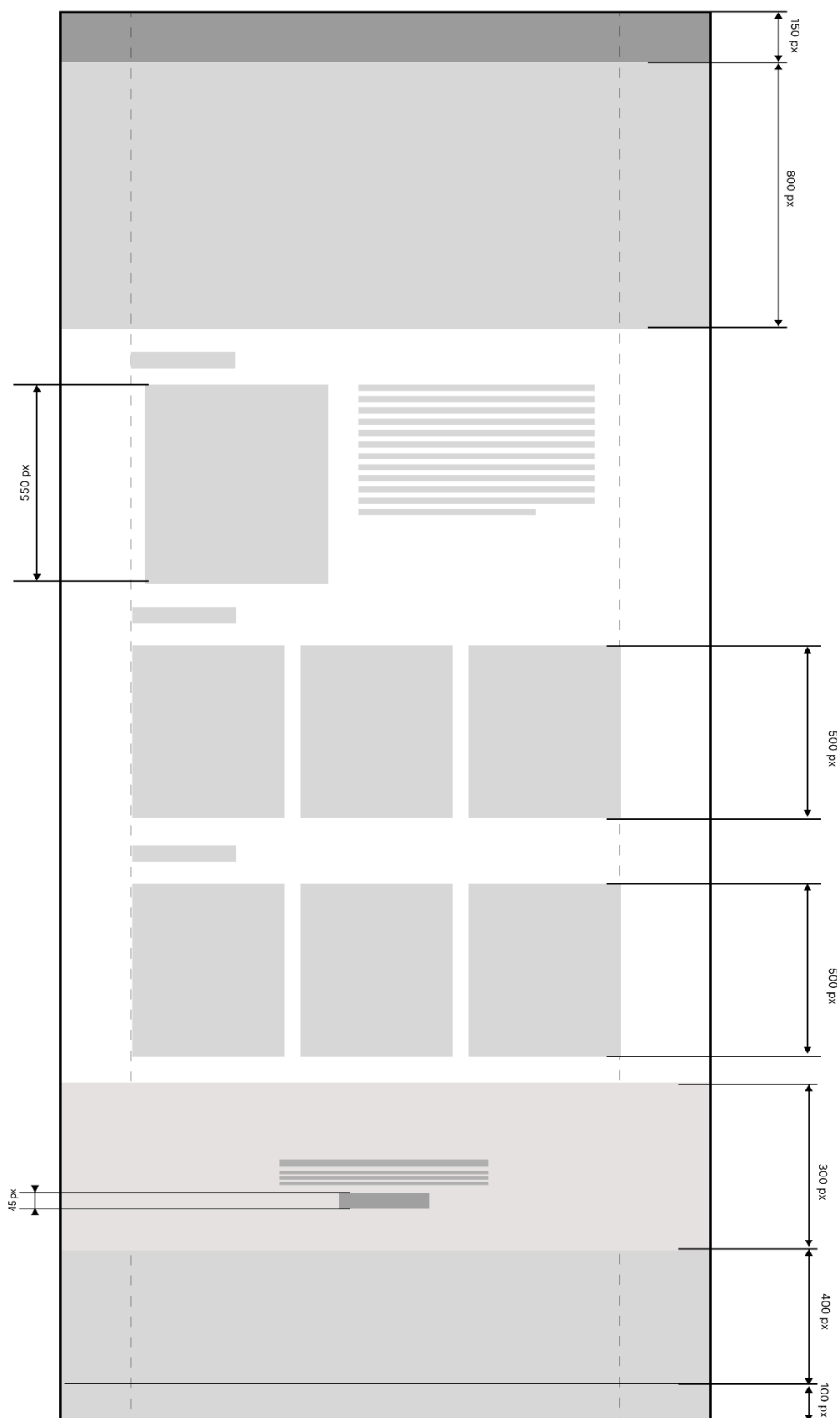


Рисунок 3.6 — Схема макету головної сторінки вебсайту-портфоліо

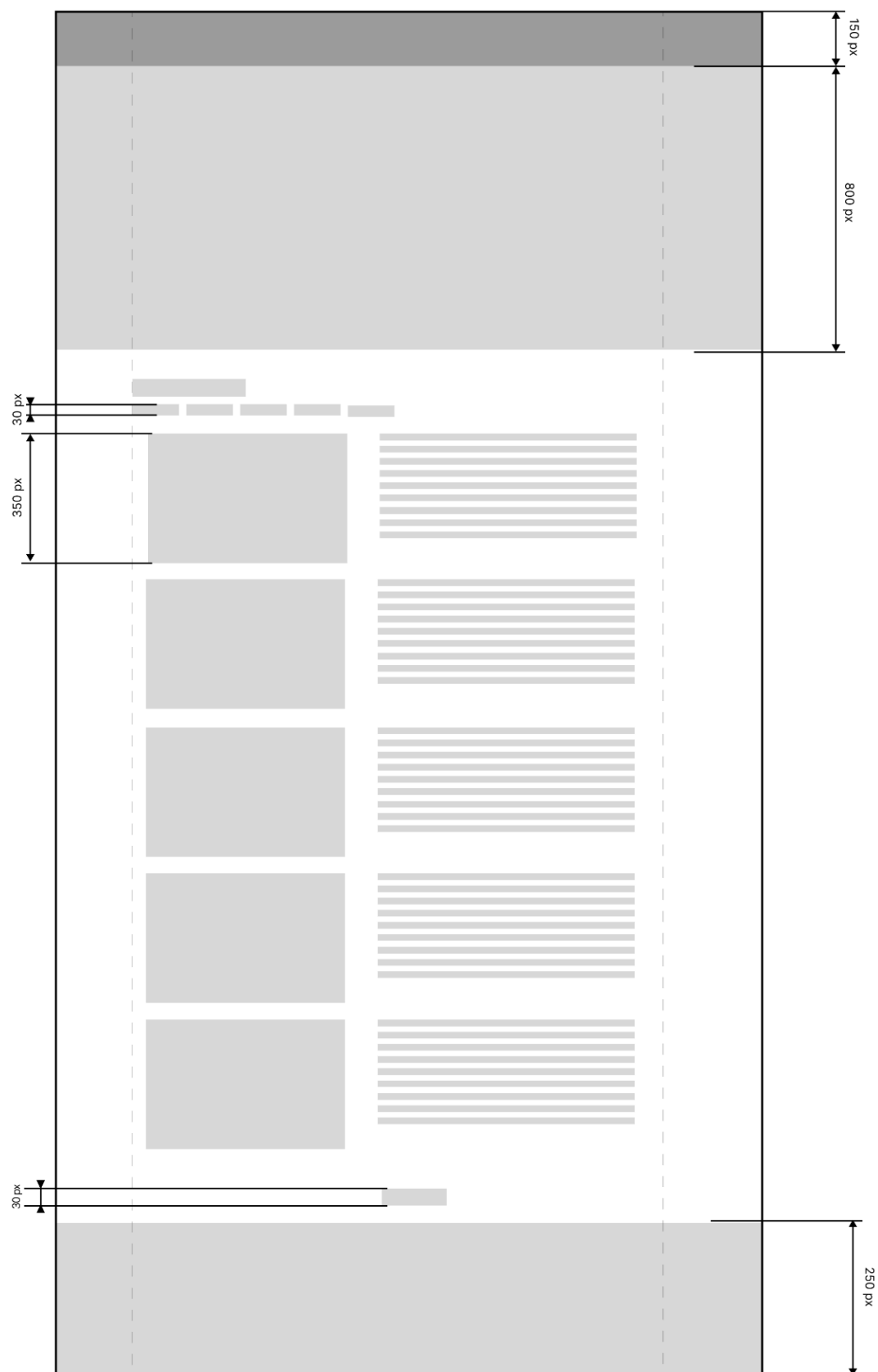


Рисунок 3.7 — Схема макету головної сторінки блогу

3.1.2. Вибір технології та структури виробничих процесів

Далі було розроблено технології виробничих процесів розробки односторінкових (лендінг, промо-сайт, вебсайт-візитка, вебсайт-портфоліо) та багатосторінкових вебсайтів (інтернет-магазин, корпоративний вебсайт, блог) у вигляді циклограм.

Різниця між технологічними процесами цих двох видів вебсайтів полягає лише у витраті часу на кожну сторінку, яка відповідно є вищою для багатосторінкового вебсайту.

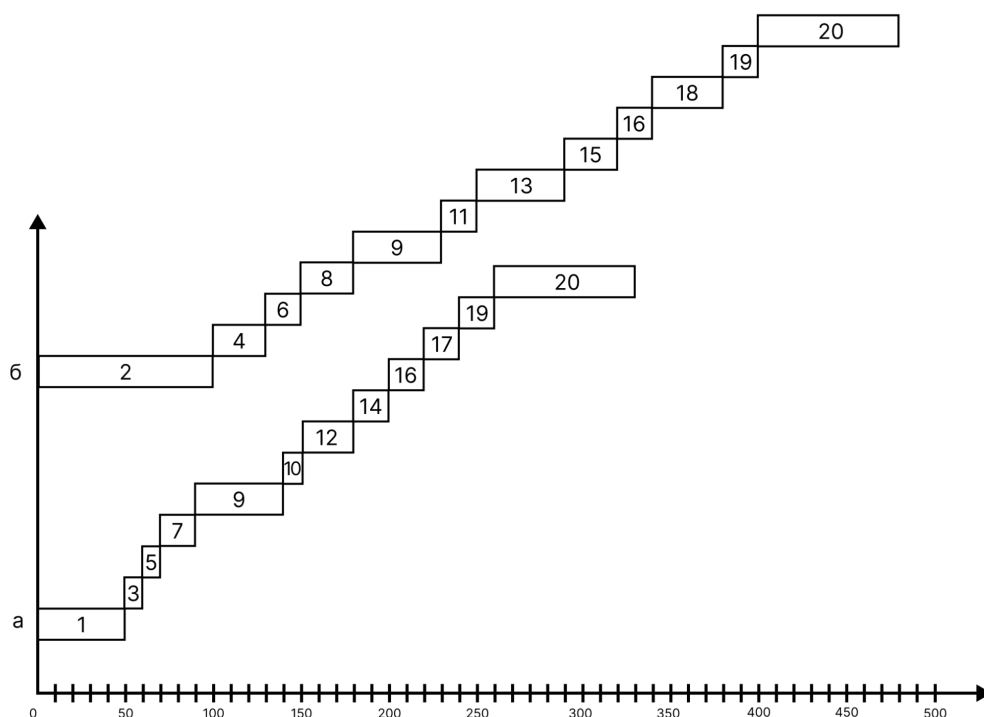


Рисунок 3.8 — Циклограма технологічного процесу розробки багатосторінкового вебсайту

а – розробка вебсайту з використанням ШІ; ; б – розробка вебсайту без використання ШІ;

1 - збір та аналіз даних з допомогою ChatGPT; 2 - збір та аналіз даних вручну; 3 - проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персону) з допомогою ChatGPT; 4 - проведення UX

досліджень; 5 - обробка отриманих даних та постановка цілей (з використанням ШІ); 6 - обробка отриманих даних та постановка цілей; 7 - складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу (з використанням ШІ); 8 - складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу; 9 - високодеталізований прототип; 10 - підбір шрифтів та колірних рішень (з використанням ШІ); 11 - підбір шрифтів та колірних рішень; 12 - підготовка та обробка контенту для інтернет-магазину (з використанням ШІ); 13 - підготовка та обробка контенту для інтернет-магазину; 14 - генерація та редагування текстового контенту; 15 - написання текстового контенту; 16 - тестування прототипу; 17 - розробка адаптивних версій (з використанням ШІ); 18 - розробка адаптивних версій; 19 - тестування адаптивних версій; 20 - верстка на Webflow та запуск вебсайту.

За побудованою циклограмою було визначено коефіцієнт технологічності системи $K_{\text{тех}}$, який визначається на підставі аналізу й порівнянні трудомісткості виконання операцій, кількості обладнання, побудови циклограм порівнювальних виробничих процесів і проекцією їх на вісь абсцис:

$$K_{\text{тех}} = \frac{\sum p_{ij}}{m \times \sum N_{ij}}$$

де $K_{\text{тех}}$ — коефіцієнт технологічності системи;

$$K_{\text{тех}1} = \frac{50+1+1+3+6+1+3+2+2+2+2+8}{1 \times 81} = 1$$

$$K_{\text{тех}2} = \frac{100+3+2+3+6+2+6+3+2+3+2+8}{1 \times 140} = 1$$

Також розраховано коефіцієнт комп'ютеризації :

$$K_{\text{комп } 1} = \frac{n_{\text{оп}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{12}{12} = 1$$

$$K_{\text{комп } 2} = \frac{n_{\text{оп}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{12}{12} = 1$$

та автоматизації:

$$K_{\text{автомат } 1} = \frac{n_{\text{авт.оп.}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{4}{12} = 0,3$$

$$K_{\text{автомат } 2} = \frac{n_{\text{авт.оп.}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{1}{12} = 0,08$$

Загалом, згідно циклограми ми можемо зробити висновок, що варіант а є більш ефективним.

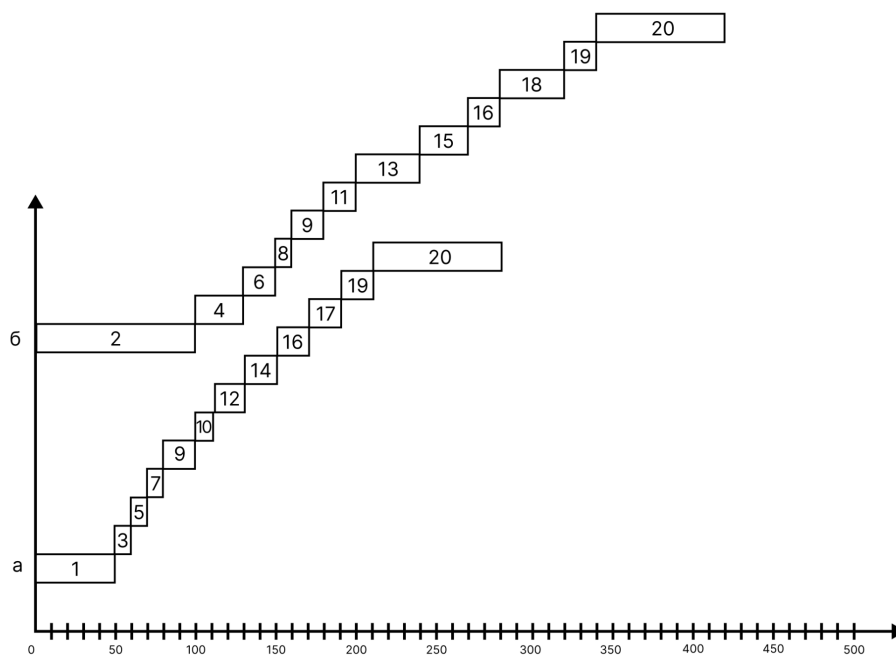


Рисунок 3.9 — Циклограма технологічного процесу розробки односторінкового вебсайту

а – розробка вебсайту з використанням ШІ; б – розробка вебсайту без використання ШІ;

1 - збір та аналіз даних з допомогою ChatGPT; 2 - збір та аналіз даних вручну; 3 - проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персона) з допомогою ChatGPT; 4 - проведення UX досліджень; 5 - обробка отриманих даних та постановка цілей (з використанням ШІ); 6 - обробка отриманих даних та постановка цілей; 7 - складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу (з використанням ШІ); 8 - складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу; 9 - високодеталізований прототип; 10 - підбір шрифтів та колірних рішень (з використанням ШІ); 11 - підбір шрифтів та колірних рішень; 12 - генерація візуального контенту (з використанням ШІ); 13 - пошук візуального контенту; 14 - генерація та редагування текстового контенту; 15 - написання текстового контенту; 16 - тестування прототипу; 17 - розробка адаптивних версій (з використанням ШІ); 18 - розробка адаптивних версій; 19 - тестування адаптивних версій; 20 - верстка на Webflow та запуск вебсайту.

За побудованою циклограмою було визначено коефіцієнт технологічності системи $K_{\text{тех}}$, який визначається на підставі аналізу й порівнянні трудомісткості виконання операцій, кількості обладнання, побудови циклограм порівнювальних виробничих процесів і проекцією їх на вісь абсцис:

$$K_{\text{тех}} = \frac{\sum p_{ij}}{m \times \sum N_{ij}}$$

де $K_{\text{тех}}$. — коефіцієнт технологічності системи;

$$K_{\text{тех}1} = \frac{50+1+1+1+3+1+2+2+2+2+2+8}{1 \times 280} = 1$$

$$K_{\text{тех}2} = \frac{100+3+2+1+2+2+4+3+2+3+2+8}{1 \times 420} = 1$$

Також розраховано коефіцієнт комп'ютеризації :

$$K_{\text{комп}1} = \frac{n_{\text{оп}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{12}{12} = 1$$

$$K_{\text{комп}2} = \frac{n_{\text{оп}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{12}{12} = 1$$

та автоматизації:

$$K_{\text{автомат}1} = \frac{n_{\text{авт.оп.}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{4}{12} = 0,3$$

$$K_{\text{автомат}2} = \frac{n_{\text{авт.оп.}}}{n_{\text{заг}}} = \frac{1}{12} = 0,08$$

Загалом, згідно циклограми ми можемо зробити висновок, що варіант а так само є більш ефективним.

Далі було розроблено загальний технологічний процес для всіх видів продукції промислового завдання у вигляді блок-схеми.

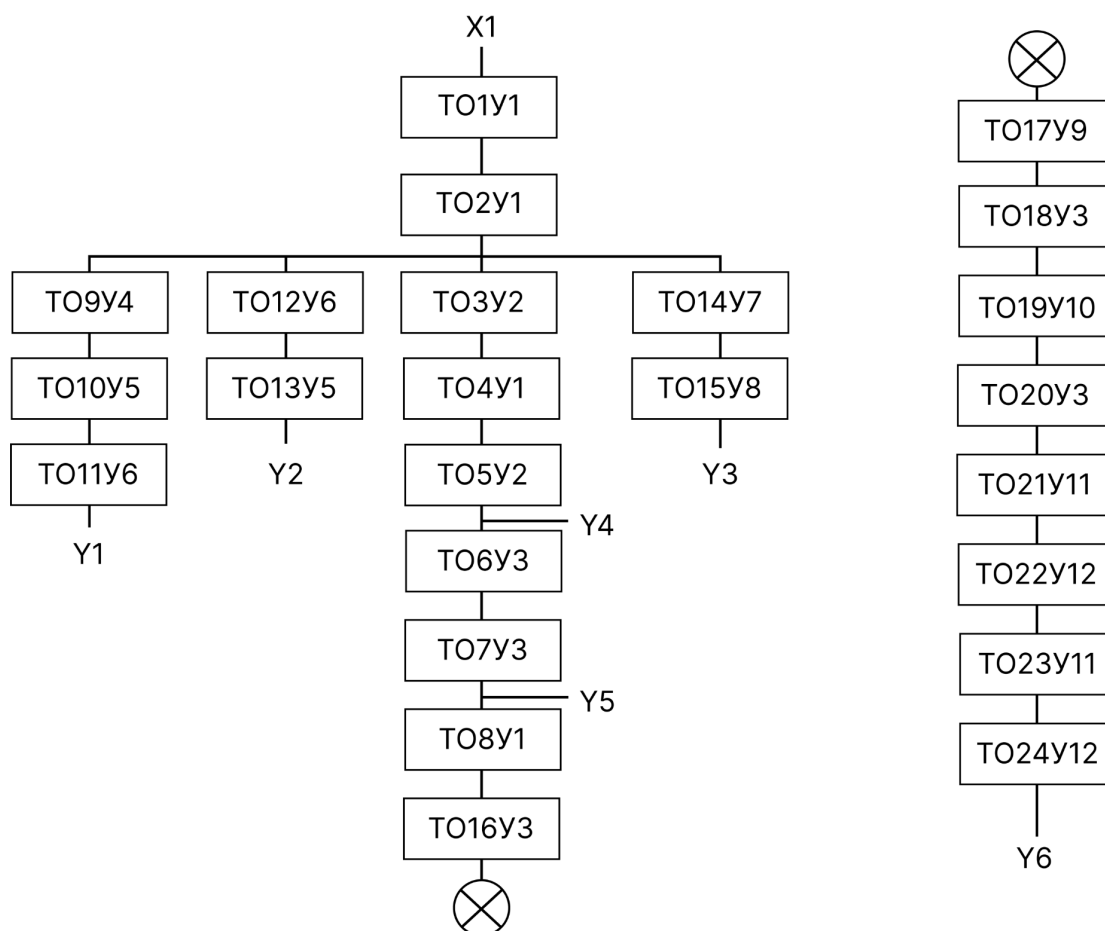


Рисунок 3.10 — Блок-схема технологічного процесу проектування вебсайту з інтеграцією ІІІ на різних етапах

Пояснення до схеми:

X1 – бриф

Y1 – медіаконтент для інтернет-магазину; Y2 – згенерований медіаконтент;
Y3 – текстовий контент; Y4 – низькодеталізований прототип; Y5 – високодеталізований прототип; Y6 – UI дизайн, Y7 – адаптивні версії, Y8 – готовий продукт.

ТО1 – визначення цільової аудиторії, їх приналежність, проблеми та як вони їх зараз вирішують;

У1 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT;

ТО2 - аналіз конкурентів;

У1 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT;

ТО3 – проведення UX досліджень (карти емпатії, карта шляху користувача, персону);

У2 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT, ПЗ Figma;

ТО4 – обробка та аналіз результатів дослідження, постановка цілей, визначення існуючих болей та можливі рішення;

У1 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT;

ТО5 – складання архітектури вебсайту та розробка низькодеталізованого прототипу;

У2 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT, ПЗ Figma;

ТО6 - тестування низькодеталізованого прототипу;

У3 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma;

ТО7 – високодеталізований прототип;

У3 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma;

ТО8 - підбір шрифтів та колірних рішень;

У1 – моноблок Apple iMac Pro, ChatGPT;

ТО9 - фотографування товару для інтернет-магазину;

У4 - фотоапарат Фотоапарат Canon EOS 4000D, освітлення;

ТО10 - обробка фотографій;

У5 - моноблок Microsoft Surface Studio, Adobe Photoshop 2024, Photoroom;

ТО11 - генерація ілюстративного контенту;

У6 - моноблок Microsoft Surface Studio, ChatGPT, Ideogram/Midjourney;

ТО12 - генерація ілюстративного контенту;

У6 - моноблок Microsoft Surface Studio, ChatGPT, Ideogram/Midjourney;

ТО13 - обробка медіаконтенту;

У5 - моноблок Microsoft Surface Studio, Adobe Photoshop 2024, Photoroom;
ТО14 - генерація текстового контенту;
У7 – моноблок Microsoft Surface Studio, ChatGPT;
ТО15 - редагування текстового контенту;
У8 - моноблок Microsoft Surface Studio, Google Docs;
ТО16 - наповнення прототипу контентом;
У3 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma;
ТО17 – тестування візуального дизайну, проведення опитувань, обробка результатів та внесення коректив за потреби;
У9 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma, Google Forms;
ТО18 – розробка адаптивних версій;
У3 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma;
ТО19 – тестування адаптивних версій;
У10 - моноблок Apple iMac Pro, телефон, планшет (відповідні пристрої, для яких було розроблено адаптиви);
ТО20 – винесення UI-kit;
У3 – моноблок Apple iMac Pro, ПЗ Figma;
ТО21 – верстка на Webflow;
У11 – моноблок Microsoft Surface Studio, ПЗ Figma, Google Chrome;
ТО22 – тестування вебсайту попередньо;
У12 - моноблок Dell OptiPlex 7780 AIO, Google Chrome, Google Chrome DevTools;
ТО23 – розміщення на домені та запуск;
У11 – моноблок Microsoft Surface Studio, ПЗ Figma, Google Chrome;
ТО24 – тестування вебсайту;
У12 - моноблок Dell OptiPlex 7780 AIO, Google Chrome, Google Chrome DevTools;

3.1.3. Принципові рішення щодо автоматизації технологічного процесу

3.1.3.1. Вибір апаратно-програмного забезпечення, обладнання та матеріалів

Для вибору найбільш доцільного програмного забезпечення було здійснено дослідження потенційно можливих технологічних процесів для проєктування вебсайтів за допомогою евристичного методу:

Номер рядка (к-ть варіантів)		Показники, що визначають вибір
1.Програмне забезпечення для UI/UX дизайну (4)	1.1 1.2 1.3 1.4	Інструментальне наповнення, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс
2. Адаптивні розміри макетів (3)	2.1 2.2 2.3	Відсоток користування різними пристроями, бюджет
3.Конструктор або написання коду (2)	3.1 3.2	Бюджет, можливість реалізації нестандартних рішень
4.Інтеграція ШІ для розробки контенту (2)	4.1 4.2	Бюджет, ЦА
⊗ -технологічно неприйнятний варіант; ⊘ -можливий, але малоперспективний варіант; ○ -прийнятний варіант; ● -найбільш прийнятний варіант;		

Рисунок 3.11 — Евристичний метод поетапного обмеження комбінацій процесів проєктування вебсайтів. Варіанти процесів: 1.1 - Figma, 1.2 - Adobe XD, 1.3 - InVision, 1.4 - Sketch; 2.1 - адаптив під мобільний та планшет, 2.2 - адаптив під мобільний, 2.3 - без адаптивів; 3.1 - написання коду, 3.2 - конструктор; 4.1 - інтеграція ШІ, 4.2 - розробка контенту традиційними способами.

Щодо програмного забезпечення для проєктування вебсайтів, були обрані найпоширеніші інструменти, такі як Figma, Adobe XD, InVision та Sketch. Для вибору найбільш оптимального варіанту було проведено порівняння кожного з продуктів. Нижче представлено короткий опис кожного з них:

Figma - це онлайн-інструмент для дизайну, який дозволяє створювати векторні графічні елементи, прототипи та інтерактивні дизайни. Однією з основних переваг Figma є можливість спільної роботи над проєктом в реальному часі. Також варто відзначити широкий функціонал для дизайну та прототипування, зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, а також можливість роботи на будь-якому пристрої через веб-браузер [33].

Adobe XD - це інструмент для дизайну та прототипування, розроблений компанією Adobe. Він дозволяє створювати макети, прототипи та інтерактивні дизайни. Серед переваг можна виділити інтеграцію з іншими продуктами Adobe та великий набір функцій для дизайну і прототипування. Проте, є й недоліки, зокрема обмежені можливості для спільної роботи над проєктом [34].

InVision - це інструмент для створення інтерактивних прототипів та співпраці над дизайном. Він дозволяє створювати прототипи, збирати зворотний зв'язок від клієнтів і спільно працювати над проєктами. До переваг можна віднести інтуїтивний інтерфейс і широкі можливості для створення інтерактивних прототипів, але водночас менше акценту на можливість спільної роботи в реальному часі [35].

Sketch - це графічний редактор, спеціалізований на дизайні інтерфейсів та макетів. Серед плюсів можна виділити велику кількість плагінів і широкий функціонал для створення макетів інтерфейсів, але відчувається обмежена можливість спільної роботи та прототипування, що робить його більш придатним для індивідуальної роботи [36].

Отже, провівши порівняльний аналіз, можна зробити висновок, що

Figma вирізняється своїми можливостями та інструментами. Вона є найбільш популярним вибором серед спеціалістів завдяки легкому та інтуїтивно зрозумілому інтерфейсі, великій кількості навчальних матеріалів, великому виборі допоміжних плагінів, легкій інтеграції та багатьох інших переваг.

Щодо генерації контенту, як вже було досліджено в попередніх розділах - використання технологій штучного інтелекту є надзвичайно ефективним та його інтеграція допомагає на різних етапах. Для генерації медіаконтенту може бути використано Midjourney, Ideogram; для генерації контенту та аналізу даних ChatGPT; для створення відео Runway та Minimax.

Далі було здійснено вибір апаратного забезпечення для процесів розробки вебдизайну, розробки контенту, тестування та розробки.

Було обрано моделі моноблоків для процесу розробки вебдизайну та складено порівняльну таблицю.

Таблиця 3.2 — Порівняння характеристик обраних моделей моноблоків для процесу розробки вебдизайну

Характеристики	Робоча станція			Максимальний показник
	Apple iMac Pro	Microsoft Surface Studio	Dell XPS 7760 AIO	
Роздільна здатність	5120 x 2880 px	4500x3000 px	3840 x 2160px	5120 x 2880 px
Діагональ	27"	28"	27"	28"
ОЗУ	32 гб	32 гб	16 гб	32 гб
SSD	1000 гб	512 гб	512 гб	1000 гб
Дисплей яскравість	500 кд/м2	500 кд/м2	350 кд/м2	500 кд/м2
К-ть ядер	10	12	12	12

Таблиця 3.3 — Зведення показників якості

Характеристики	Умовне позначення	Робоча станція		
		Apple iMac Pro	Microsoft Surface Studio	Dell XPS 7760 AIO
Роздільна здатність	a1	10	9	8
Діагональ	a2	9	10	9
ОЗУ	a3	10	10	5
SSD	a4	10	5	5
Дисплей яскравість	a5	10	10	7
К-ть ядер	a6	8	10	10

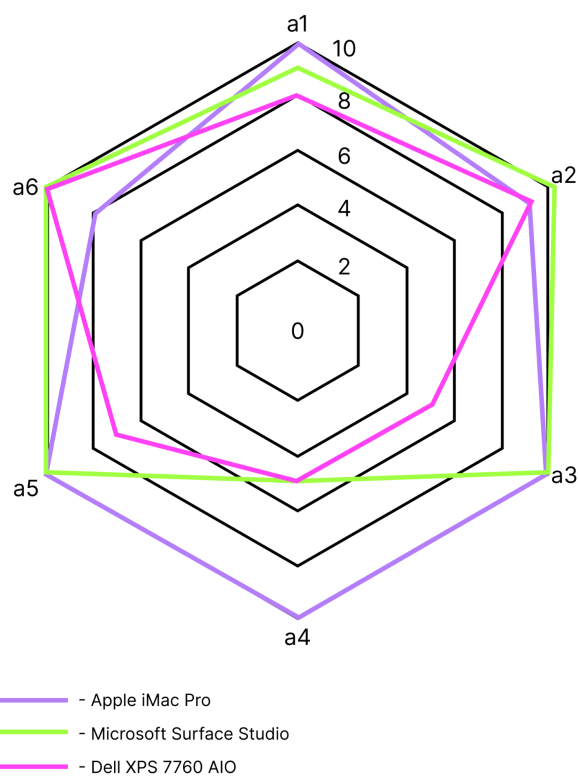


Рисунок 3.12 — Пелюсткова діаграма порівняння технічних характеристик обраних моделей моноблоків для процесу розробки вебдизайну

Далі було здійснено вибір апаратного забезпечення для процесу розробки контенту.

Таблиця 3.4 — Порівняння характеристик обраних моделей моноблоків для процесу розробки контенту

Характеристики	Робоча станція			Максимальний показник
	Apple iMac	Microsoft Surface Studio	HP Envy All-in-One	
Роздільна здатність	4480x2520 px	4500x3000 px	2560 x 1440 px	4500x3000 px
Діагональ	24"	28"	31,5"	31,5"
ОЗУ	24 гб	32 гб	16 гб	32 гб
SSD	512 гб	512 гб	512 гб	512 гб
Дисплей яскравість	500 кд/м2	500 кд/м2	350 кд/м2	500 кд/м2
К-ть ядер	8	12	12	12

Таблиця 3.5 — Зведення показників якості

Характеристики	Умовне позначення	Робоча станція		
		Apple iMac	Microsoft Surface Studio	HP Envy All-in-One
Роздільна здатність	a1	8	10	6
Діагональ	a2	8	9	10
ОЗУ	a3	8	10	5
SSD	a4	10	10	10
Дисплей яскравість	a5	10	10	7
К-ть ядер	a6	7	10	10

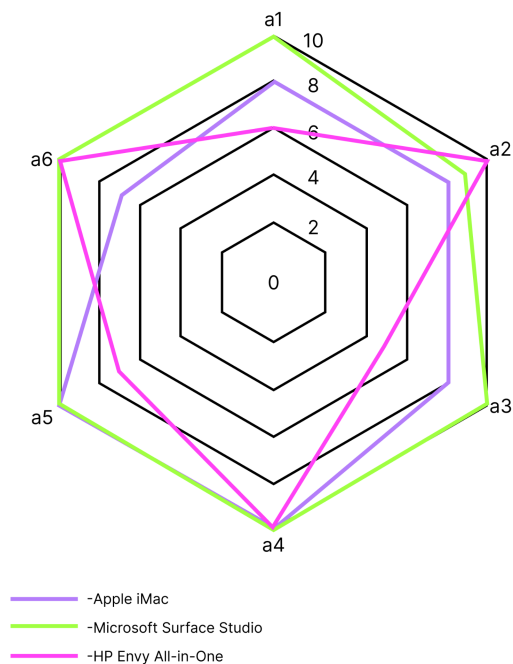


Рисунок 3.13 — Пелюсткова діаграма порівняння технічних характеристик обраних моделей моноблоків для процесу розробки контенту

Далі було здійснено вибір апаратного забезпечення для процесу верстки та розробки.

Таблиця 3.6 — Порівняння характеристик обраних моделей моноблоків для процесу верстки та розробки

Характеристики	Робоча станція			Максимальний показник
	HP Z1 G8 Workstation	Dell Precision 5720	Microsoft Surface Studio	
Роздільна здатність	1920 x 1080 px	3840 x 2160 px	4500x3000 px	4500x3000 px
Діагональ	24"	27"	28"	28"
ОЗУ	32 гб	32 гб	32 гб	32 гб
SSD	1000 гб	1000 гб	512 гб	1000 гб
Дисплей яскравість	500 кд/м2	500 кд/м2	500 кд/м2	500 кд/м2
К-ть ядер	10	4	12	12

Таблиця 3.7 — Зведення показників якості

Характеристики	Умовне позначення	Робоча станція		
		HP Z1 G8 Workstation	Dell Precision 5720	Microsoft Surface Studio
Роздільна здатність	a1	5	8	10
Діагональ	a2	7	9	10
ОЗУ	a3	10	10	10
SSD	a4	10	10	5
Дисплей яскравість	a5	10	10	10
К-ть ядер	a6	9	4	10

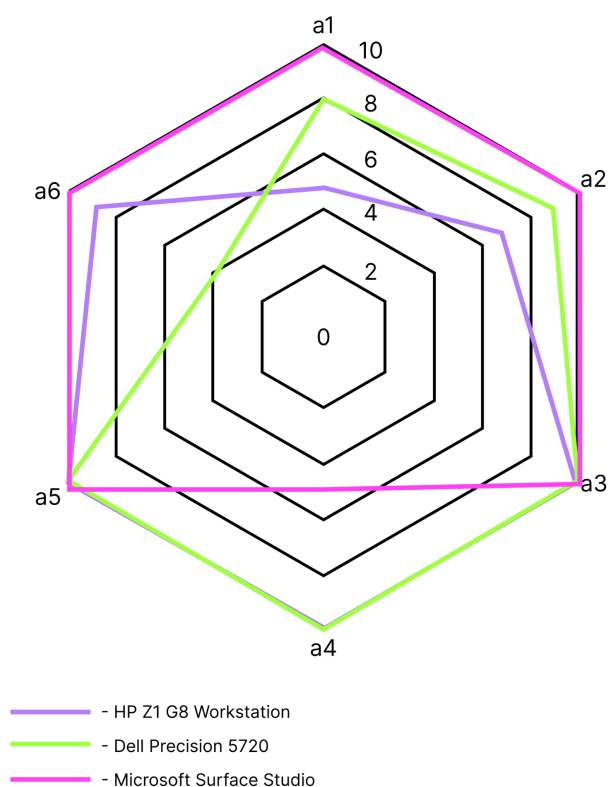


Рисунок 3.14 — Пелюсткова діаграма порівняння технічних характеристик обраних моделей моноблоків для процесу верстки та розробки

Далі було здійснено вибір апаратного забезпечення для процесу тестування.

Таблиця 3.8 — Порівняння характеристик обраних моделей моноблоків для процесу тестування

Характеристики	Робоча станція			Максимальний показник
	HP EliteOne 800 G6	Lenovo IdeaCentre AIO 5i	Dell OptiPlex 7780 AIO	
Роздільна здатність	1920 x 1080 px	2560 x 1440 px	1920 x 1080 px	2560 x 1440 px
Діагональ	24"	27"	27"	27"
ОЗУ	16 гб	16 гб	16 гб	16 гб
SSD	512 гб	512 гб	1024 гб	1024 гб
Дисплей яскравість	500 кд/м2	500 кд/м2	500 кд/м2	500 кд/м2
К-ть ядер	8	4	8	8

Таблиця 3.9 — Зведення показників якості

Характеристики	Умове позначення	Робоча станція		
		HP EliteOne 800 G6	Lenovo IdeaCentre AIO 5i	Dell OptiPlex 7780 AIO
Роздільна здатність	a1	8	10	8
Діагональ	a2	7	10	10
ОЗУ	a3	10	10	10
SSD	a4	5	5	10
Дисплей яскравість	a5	10	10	10
К-ть ядер	a6	10	5	10

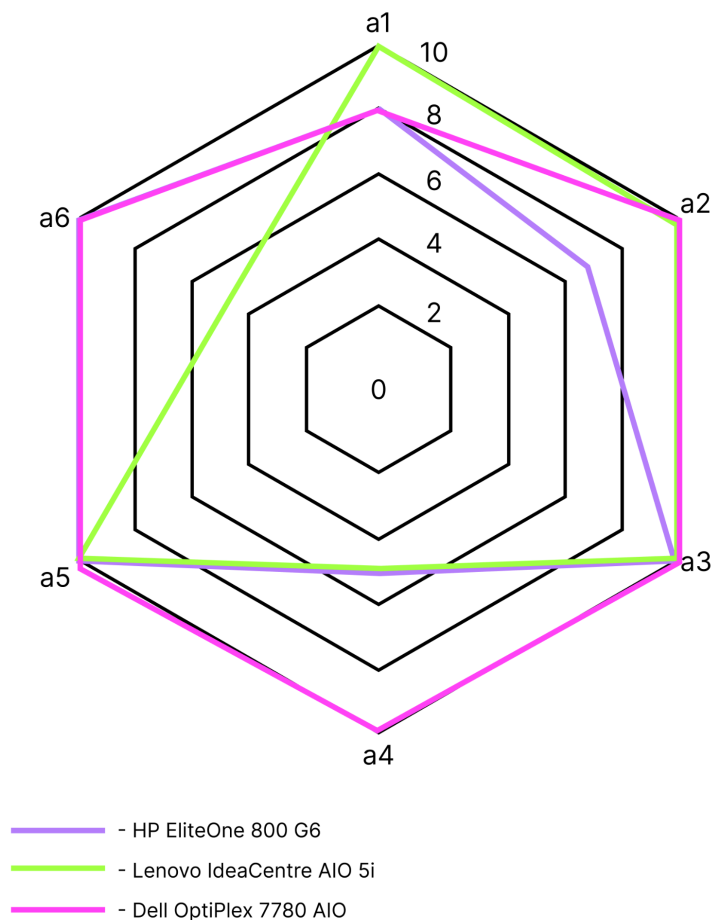


Рисунок 3.15 — Радіальна діаграма порівняння технічних характеристик обраних моделей моноблоків для процесу тестування

Отже, здійснивши дослідження та порівняння апаратного забезпечення було обрано Apple iMac Pro для процесу вебдизайну, Microsoft Surface Studio для процесу розробки контенту та для процесів верстки та розробки, Dell OptiPlex 7780 AIO для процесів тестування.

3.1.3.2. Організаційна структура виробництва

Організаційна структура підприємства складатиметься з директора, якому в свою чергу підпорядковуються всі інші відділи. Працівники відділу підтримки клієнтів спілкуються з замовниками, уточнюють вимоги до

проектів, забезпечують супровід після завершення робіт та передають інформацію відділу управління проектами. Відділ управління проектами в свою чергу планують та організовують проекти, координують роботу команд, слідкують за дотриманням дедлайнів і стандартів якості. Відділ дизайну, розробки контенту, маркетингу та технічний відділ в свою чергу співпрацює з відділом управління проектами. Фінансовий відділ в свою чергу займається контролем фінансових операцій та звітів, розраховують собівартість проектів, контролюють бюджет.

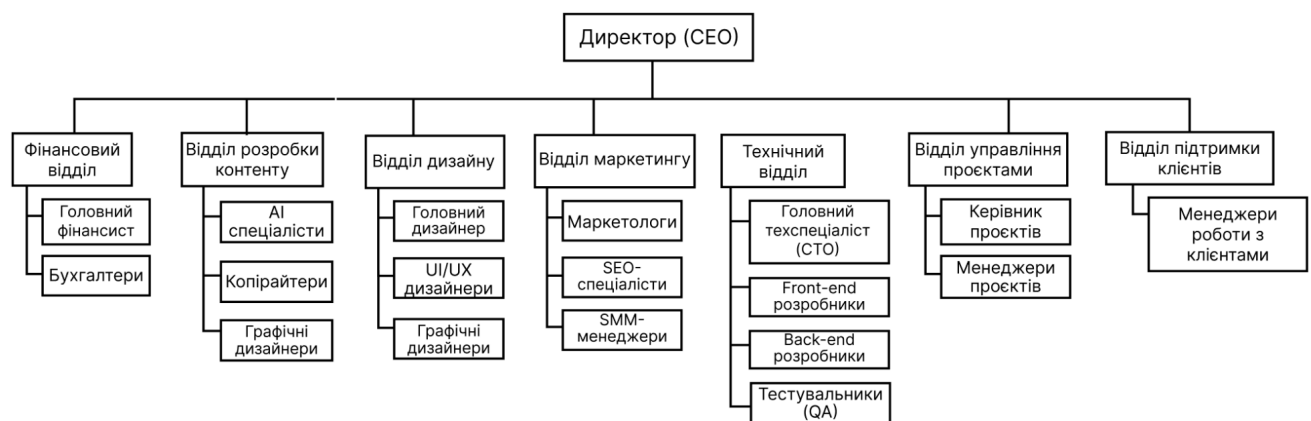


Рисунок 3.16 — Організаційна структура виробництва

3.1.3.3. Основні характеристики проєкту та його цілі

Проект підприємства дизайн-бюро електронних продуктів присвячений розробці сучасних, функціональних та естетично привабливих веб-продуктів відповідно до потреб клієнтів та актуальних вимог ринку інтегруючи технології штучного інтелекту на різних етапах проектування, зокрема при розробці контенту. Такий підхід дає змогу зробити процес швидшим, більш ефективним та менш ресурсоємним та дає змогу зосередитись на більш важливих етапах, як от розуміння та дослідження потреб користувачів та постановка цілей.

Серед головних особливостей цього проєкту різноманітність типів

продукції, від вебсайтів електронної комерції та корпоративних до посадкових сторінок, блогів, портфоліо та навіть промо-сайтів. Це дозволяє підприємству звертатися до клієнтів із численними потребами та бізнес-завданнями. Основною особливістю послуги є виконання високоякісного дизайну та технічної реалізації вебсайтів із сильним наголосом на дизайні UI/UX для ефективності та зручності використання.

Таким чином, мета проєкту полягає в тому, щоб задовольнити будь-який запит клієнтів у розробці вебсайту, який допоможе їм досягти їхніх бізнес-цілей, незалежно від того, чи це мета: збільшення продажів, покращення іміджу компанії або розширення частки ринку.

3.1.4. Розрахунок розгорнутого промислового завдання

Було розраховано розгорнуте промислове завдання, описано та розраховано завдання по набору тексту та обробці ілюстрацій, а також завдання по розробці анімацій та відеоінформації.

Дані занесено до табл. 3.10:

Таблиця 3.10 — Промислове завдання на випуск продукції

№	Тип продукту	К-ть назв на рік	Розмір базового екрану, px	К-ть типових екранів	Ілюстративність, %	Колірна система	Середній обсяг вебсторінки, Мб	Загальний обсяг вебсайту (макетів), Мб	Макс. к-ть відвідувачів (одночасно)	Додаткові складники контенту
1	Інтернет-магазин	10	1920×1080	25	60	RGB	2	500-700	300 000	Фільтри, сортування, відгуки, кошик

Кінець табл. 3.10 — Промислове завдання на випуск продукції

№	Тип продукту	К-ть назв на рік	Розмір базового екрану, px	К-ть типових екранів	Ілюстративність, %	Колір-на система	Середній обсяг веб-сторінки, Мб	Загальний обсяг вебсайту (макетів), Mb	Макс. к-ть відвідувачів (одночасно)	Додаткові складники контенту
2	Вебсайт-візитка	20	1920×1080	5	65	RGB	1,5	12	20 000	Контакти, карта, галерея
3	Лендінг	15		7	50		3	3-8	50 000	Відео, анімації, форма зв'язку
4	Корпоративний вебсайт	8		12	65		2	25	100 000	Інтерактивні блоки, новини, карта
5	Промо-сайт	5		10	75		3	3-15	70 000	Відео, галерея продуктів
6	Портфоліо	5		8	75		2	2-10	20 000	Слайдер зображень, інтерактивні елементи
7	Блог	6		15	55		1,5	200-300	30 000	Коментарі, галерея зображень

Складено завдання по набору тексту та опрацювання ілюстрацій.
Дані наведено в табл. 3.11. Також, складено завдання по розробці анімації та відеоінформації, дані наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.11 — Завдання по набору тексту та опрацювання ілюстрацій

№	Тип продукції	Завдання по набору тексту	Осн. текст тис. зн.	Обсяг тексту, Мб	Обсяг графічної інформації, Мр	Обсяг ілюстрацій, Мб
1	Інтернет-магазин	Опис товарів, категорій, технічних характеристик; створення ілюстрацій для товарів	50	0,05	1036,8	50
2	Вебсайт-візитка	Написання коротких описів; підбір кількох фотографій	5	0,005	4,6	5
3	Лендінг	Створення текстів для конверсії; великі ілюстрації, анімації	20	0,02	20,7	20
4	Корпоративний вебсайт	Розширені тексти про компанію, послуги; графічні блоки, статистика	40	0,04	15,7	15
5	Промо-сайт	Креативний текст; інтерактивні банери, відео	15	0,015	41,5	25
6	Портфоліо	Мінімальний текст; акцент на демонстрації робіт через ілюстрації	10	0,01	62,2	30
7	Блог	Великі обсяги тексту (статті, публікації); статичні ілюстрації для супроводу тексту	60	0,06	7,4	10

Таблиця 3.12 — Завдання по розробці анімації та відеоінформації

№	Тип продукції	Тип контенту	Середня тривалість, сек	Обсяг матеріалів, Мб
1	Інтернет-магазин	Інтерактивні анімації	20	10
2	Вебсайт-візитка	Презентаційні відео	90	200
3	Лендінг	Рекламні банери	15	5
4	Корпоративний вебсайт	Інструктивні відео	120	250
5	Промо-сайт	Анімовані іконки	5	2
6	Портфоліо	Вступні заставки	30	50
7	Блог	Освітні відеоролики	180	500

Розрахунок кількості основного тексту розраховано беручи за основу для розрахунків середню кількість тексту на екрані та середню кількість екранів для кожного типу продукту, використовуючи формулу наведену нижче:

$$N_{\text{зн.осн.т}} = \frac{N_{\text{зн.сер}} \times N_{\text{екр}}}{1000}, \text{ де:}$$

$N_{\text{зн.осн.т}}$ - кількість основного тексту, тис.зн.

$N_{\text{зн.сер}}$ - середня кількість тексту на одному екрані

$N_{\text{екр}}$ - середня кількість екранів

Для визначення обсягу тексту в Мб, було взято за основу дані, які свідчать, що для запису 1 знако-команди необхідно 5 біт. Тоді, для розрахунку обсягу тексту можна використати дану формулу:

$$O_{\text{т}} = \frac{N_{\text{зн.осн.т}} \times 5}{8 \times 1024^2}, \text{ де:}$$

От - обсяг тексту;

Нзн.осн.т - кількість основного тексту, тис.зн.

Було визначено площу ілюстрацій. Для розрахунку взято за основу роздільну здатність 1920x1080 та показник відсотку ілюстративності, тоді для розрахунку може бути використана формула:

$$Si=1920 \times 1080 \times I, \text{ де:}$$

Si - площа ілюстрацій на екрані;

I - ілюстративність.

Також було визначено обсяг ілюстрацій в Мб. Для цього було використано вихідні дані, які свідчать, що 1 рх в колірній системі RGB займає 24 біт, тоді формула буде наступна:

$$Oi = \frac{Si \times 24 \times N_{\text{екр}}}{8 \times 1024^2}, \text{ де:}$$

Oi - обсяг ілюстрацій;

Si - площа ілюстрацій на екрані;

N_{екр} - середня кількість екранів.

3.1.5. Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працюючих

На основі попередньо розробленого розгорнутого промислового завдання здійснено виробничі розрахунки обсягу виробництва, трудомісткості робіт, кількості устаткування, робочих місць та працюючих.

Нижче наведено таблиці з отриманими розрахунками.

Таблиця 3.13 — Виробниче завдання на опрацювання текстового матеріалу

№ п/п	Осн. текст, тис.зн.	Об'єм, Мб	Група складності	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	50	0,05	1	8,36	69,6
2	5	0,005			13,9
3	20	0,02			41,8
4	40	0,04			44,6
5	15	0,015			10,45
6	10	0,01			6,9
7	60	0,06			50,2
				Всього	237,5

Таблиця 3.14 — Виробниче завдання на опрацювання ілюстрацій

№ п/п	Площа іл., см2	Обсяг, Мб	Група складності	Норма часу на обл. од. см2.	Нормо-год на рік
1	20736.0	50	4	42,8	246,5
2	9216.0	5			109,5
3	20736.0	20			246,5
4	10490.88	15			124,7
5	20736.0	25			246,5
6	20736.0	30			246,5
7	9216.0	10			109,5
				Всього	1330

Таблиця 3.15 — Виробниче завдання на розробку UX дизайну

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудомісткість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Висока	180	750
2	20	5	Середня	120	200
3	15	7	Середня	120	210
4	8	12	Висока	180	288
5	5	10	Висока	180	150
6	5	8	Середня	120	80
7	6	15	Середня	120	180
				Всього	1858

Таблиця 3.16 — Виробниче завдання на розробку UI дизайну

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудомісткість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Висока	300	1250
2	20	5	Середня	240	400
3	15	7	Середня	240	420
4	8	12	Висока	300	480
5	5	10	Висока	300	250
6	5	8	Середня	240	160
7	6	15	Середня	240	360
				Всього	3320

Таблиця 3.17 — Виробниче завдання на розробку

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудоміст кість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Висока	480	2000
2	20	5	Середня	360	600
3	15	7	Середня	360	630
4	8	12	Висока	480	768
5	5	10	Висока	480	400
6	5	8	Середня	360	240
7	6	15	Середня	360	540
				Всього	5178

Таблиця 3.18 — Виробниче завдання на тестування

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудоміст кість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Середня	120	500
2	20	5	Середня	120	200
3	15	7	Низька	60	105
4	8	12	Висока	180	288
5	5	10	Висока	180	150
6	5	8	Низька	60	40
7	6	15	Середня	120	180
				Всього	1463

Таблиця 3.19 — Виробниче завдання на проєкт менеджмент

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудоміст кість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Середня	180	750
2	20	5	Середня	180	300
3	15	7	Середня	180	315
4	8	12	Висока	240	384
5	5	10	Висока	240	200
6	5	8	Середня	180	120
7	6	15	Середня	180	270
				Всього	2339

Таблиця 3.20 — Виробниче завдання на SEO-оптимізацію

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудоміст кість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Висока	300	1250
2	20	5	Середня	180	300
3	15	7	Середня	180	315
4	8	12	Висока	300	480
5	5	10	Висока	300	250
6	5	8	Середня	180	120
7	6	15	Середня	180	270
				Всього	2985

Таблиця 3.21 — Виробниче завдання на маркетинг

№ п/п	К-ть назв на рік	К-ть типових екранів	Трудомісткість	Норма часу на обр. од. хв.	Нормо-год на рік
1	10	25	Висока	180	750
2	20	5	Середня	90	150
3	15	7	Середня	90	157,5
4	8	12	Висока	180	288
5	5	10	Висока	180	150
6	5	8	Середня	90	60
7	6	15	Середня	90	135
				Всього	1690,5

На основі вищенаведеного виробничого завдання для різних процесів було здійснено розрахунок необхідної кількості робочих станцій та працівників, також визначено найбільш ефективний рівень спеціалістів згідно навантаження.

Таблиця 3.22 — Необхідна кількість устаткування та робочих місць

№ п/п	Повна назва устаткування чи робочого місця	Марка устаткування	Фірма виробника	Виробнича програма нормо-год.	Необхідна кількість машин (робочих місць), одиниць	
					Розрахунок	Прийнята проектом
1	Робоча станція обробки тексту	Microsoft Surface Studio	Microsoft	237,5	0,12	1

Закінчення табл. 3.22 — Необхідна кількість устаткування та робочих місць

№ п/п	Повна назва устаткування чи робочого місця	Марка устаткування	Фірма виробника	Виробнича програма нормо-год.	Необхідна кількість машин (робочих місць), одиниць	
					Розрахункова	Прийнята проектом
2	Робоча станція обробки ілюстрацій	Microsoft Surface Studio	Microsoft	1330	0,66	1
3	Робоча станція розробки дизайну	Apple iMac Pro	Apple	5178	2,6	3
4	Робоча станція розробки	Microsoft Surface Studio	Microsoft	5178	2,6	3
5	Робоча станція тестування	Dell OptiPlex 7780 AIO	Dell	1463	0,73	1
6	Робоча станція проєкт менеджменту	Dell OptiPlex 7780 AIO	Dell	2339	1,2	2
7	Робоча станція оптимізації	Dell OptiPlex 7780 AIO	Dell	2985	1,5	2
8	Робоча станція маркетингу	Dell OptiPlex 7780 AIO	Dell	1690,5	0,85	1

Також, було розраховано кількість робочих станцій, описано чисельність та розряд робітників, явочну та списочну кількість.

Таблиця 3.23 — Чисельність працюючих

№ п/п	Назва виробничої станції	Розрахункова к-ть РС	Чисельність та розряд робітників	Явочна к-ть робітників	Списочна к-ть робітників	ІТР та службовців, осіб
1	РСОТ	1	1 оператор РСОТ (5)	1	1	1
2	РСОІ	1	1 оператор РСОІ (5)	1	1	1
3	РСРД	3	1 UI/UX дизайнер провідний фахівець 1 UI/UX дизайнер фахівець 1 UI/UX дизайнер молодший фахівець	3	3	1
4	РСР	3	1 розробник провідний фахівець 1 розробник фахівець 1 розробник молодший фахівець	3	3	1
5	РСТ	1	1 тестувальник фахівець	1	1	1
6	РСПМ	2	1 ПМ фахівець , 1 ПМ молодший фахівець	2	2	1
7	РСО	2	1 SEO-спеціаліст фахівець , 1 SEO-спеціаліст молодший фахівець	2	2	1
8	РСМ	1	1 маркетолог фахівець	1	1	1

3.1.6. Виробничо-технологічні плани виробничих приміщень

Було визначено кількість працівників та відділи, які будуть відповідати виробничим приміщенням на плані. Робота здійснюватиметься в одну зміну. Відповідно до кількості працівників, було розраховано площу приміщення відповідно до державного нормативного акту охорони праці, а саме із розрахунку 4,0 м² на одного працюючого.

Отже, відділ розробки контенту куди входить робоча станція з обробки ілюстрацій (PCOI) та робоча станція обробки тексту (PCOT) має становити не менше 8 м².

$$S_{врк} = 2 \times 4 \text{ м}^2 = 8 \text{ м}^2$$

Далі, відділ розробки дизайну має становити не менше 12 м².

$$S_{врд} = 3 \times 4 \text{ м}^2 = 12 \text{ м}^2$$

Відділ розробки та тестування не менше 16 м².

$$S_{вртт} = 4 \times 4 \text{ м}^2 = 16 \text{ м}^2$$

Відділ менеджменту та оптимізації не менше 20 м².

$$S_{вмто} = 5 \times 4 \text{ м}^2 = 20 \text{ м}^2$$

Окрім того, має бути кабінет директора (не менше 4 м²), кабінет бухгалтера (не менше 4м²), відділ по роботі з клієнтами (не менше 4м²), для кімнати переговорів можна виділити $S_{зб} 24 \text{ м}^2$.

$$S_a = 8+12+16+20+4+4+4 = 68 \text{ м}^2$$

Розраховано площі санітарно-побутових приміщень. Душові не передбачені на даному підприємстві, адже специфіка роботи цього не вимагає, умивальні будуть поєднані з туалетом. Вирішено запроєктувати окремо чоловічу та жіночу туалетну кімнату з умивальнею. Необхідна кількість унітазів в кожній кімнаті - 1. Необхідна кількість умивалень - 1.

Площа кожної з туалетних кімнат становить:

$$S_{т.} = (1 \times 2,5) + 5 = 7,5 \text{ м}^2$$

Також запроєктовано місце для куріння. Відповідно до норм, на одного працівника розраховується 0,03 м², а отже це 0,54 м², але загальна площа має бути не менше 9 м², тому вона буде саме 9 м².

Гардероб розраховується з урахуванням загальної кількості працівників та додатково для клієнтів, тому площа буде наступна:

$$S_{г.} = 0,9 \times N = 0,9 \cdot 25 = 22,5 \text{ м}^2$$

$$\text{Загалом } S_{с.п} = (7,5 \text{ м}^2 \times 2) + 9 + 22,5 = 46,5 \text{ м}^2$$

Щодо приміщень охорони здоров'я, для електронного виробництва пункт охорони здоров'я не є обов'язковим, адже це підприємство не є травмонебезпечним, тому наявності аптечки буде достатньо.

Вирішено запроєктувати приміщення для відпочинку в робочий час та психологічного розвантаження. За нормами має бути 0,2 м² на одного працівника, але не менше 18 м², отже прийнято площу 18 м².

$$S_{о.з} = 18 \text{ м}^2$$

Оскільки це офісний тип приміщення, має бути запроєктовано кімнату для прийняття їжі. Відповідно норм, на одного відвідувача йде 1 м². Тоді:

$$S_{харч} = 18 \times 1 \text{ м}^2 = 18 \text{ м}^2.$$

Вирішено запроєктувати 20 м² для розстановки обладнання та меблів.

Отже, загальна площа адміністративних та побутових приміщень становить:

$$S_{заг} = S_{с.п} + S_{о.з} + S_{харч} + S_{зб} + S_a = 50,5 + 18 + 20 + 24 + 68 = 180,5 \text{ м}^2$$

В табл. 3.24. наведено підсумки виділених площ для різних відділів.

Таблиця 3.24 — Підсумкова таблиця

Санітарно-побутові приміщення			
Гардероб	Туалет+ умивальні	Місця для куріння	Загалом
22,5 м2	7,5 м2х2	9 м2	42,5 м2
Приміщення охорони здоров'я			
Приміщення для відпочинку в робочий час та психологічного розвантаження			Загалом
18 м2			18 м2
Приміщення громадського харчування			
Кімната для приймання їжі			Загалом
20 м2			20 м2
Адміністративні приміщення та приміщення культурного обслуговування			
Приміщення управління	Приміщення для зборів		Загалом
68 м2	24 м2		92 м2
Загальна площа адміністративних і побутових приміщень		176,5 м2	

Для проєктування запропоновано сітку колон 6+6 на 6+6+6, накреслено план поверху, виконано проєкт з обов'язковим позначенням колон, зовнішніх, внутрішніх стін, перекриття тощо.

План наведено на рис. 3.17.

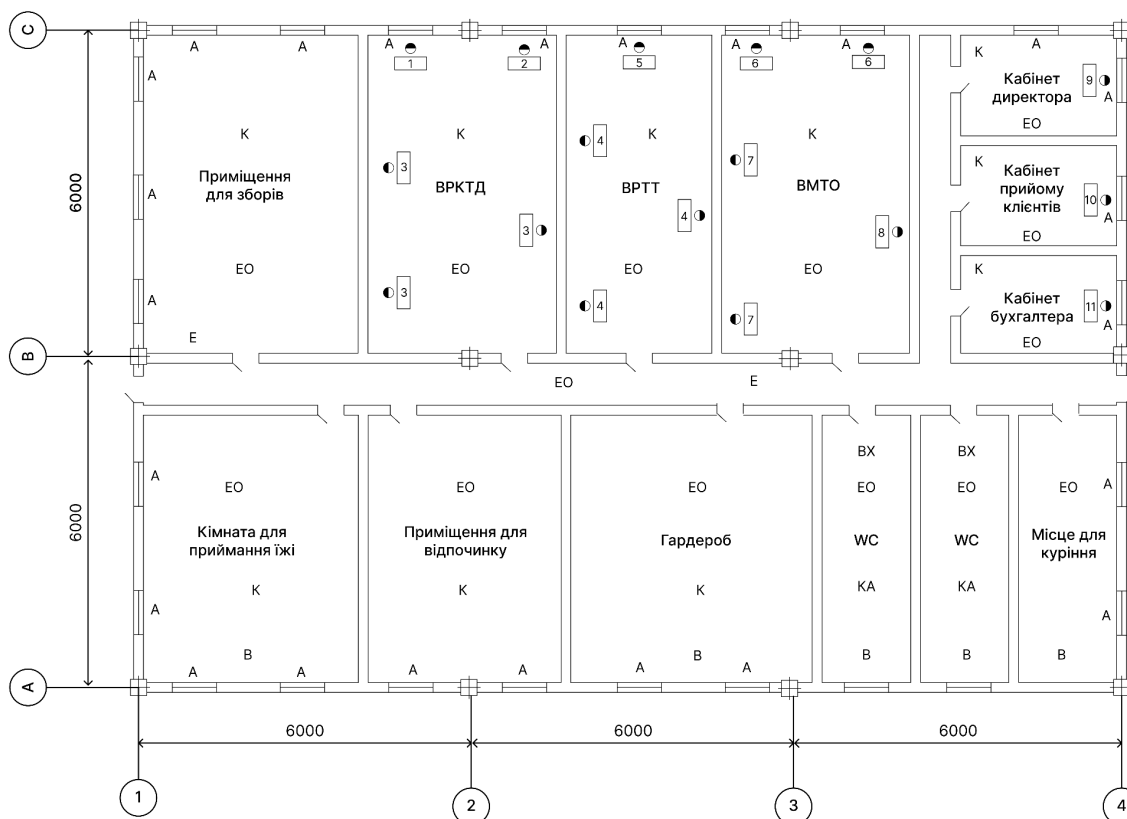


Рисунок 3.17 — Ескізний технологічний план дизайн-бюро електронних продуктів: ВРКTD - відділ розробки контенту та дизайну; ВРТТ - відділ розробки та тестування; ВМТО - відділ менеджменту та оптимізації;

1 - робоча станція обробки тексту; 2 - робоча станція обробки ілюстрацій; 3 - робоча станція дизайну; 4 - робоча станція розробки; 5 - робоча станція тестування; 6 - робоча станція проєкту менеджменту; 7 - робоча станція SEO-оптимізації; 8 - робоча станція маркетингу; 9 - робоче місце директора; 10 - робоче місце спеціаліста з прийому клієнтів; 11 - робоче місце бухгалтера

Умовні позначення для ТЗ: ВХ - вода холодна; ВГ - вода гаряча; КА - каналізація; ЕО - електричне освітлення (20 Вт/м^2); А - агрегати опалювальні; ВП - витяжні системи; К - системи кондиціонування; В - витяжні системи; СЗП - системи зволоження повітря; Е - електрошито́ва (підведення силової електроенергії).

3.2. Завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва

3.2.1. Проектування конструкцій перекриття та шумоізоляції виробничих приміщень

Розроблено специфікацію вихідних даних на розробку конструкцій перекриття та шумоізоляції. Дані занесено до табл. 3.25.

Таблиця 3.25 — Специфікація (відомість) вихідних даних ТЗ на розробку конструкцій перекриття та шумоізоляції

№ п/п	Назва устаткування, оснащення робочого місця	Марка	Габарити, мм х мм	Необхідна площа для розміщення устаткування або оснащення робочого місця	Маса устаткування, т
1	Моноблок	Microsoft Surface Studio	0,637 м х 0,438 м	0,27 м ²	0.0096
2	Моноблок	Apple iMac Pro	0,516 м х 0,615	0,32 м ²	0.0097
3	Моноблок	Dell OptiPlex 7780 AIO	0,614 м х 0,389 м	0,24 м ²	0.00867

Кінець табл. 3.25 — Специфікація (відомість) вихідних даних ТЗ на розробку конструкцій перекриття та шумоізоляції

№ п/п	Статистичне навантаження, т/м ²	Зусилля (тиснення, вирубки), т	Динамічне навантаження, Н	Вібрація, см/с	Максимальний рівень шуму, дБ
1	0,036	-	-	5	80
2	0,03			5	80
3	0,036			5	80

3.2.2. Розроблення ескізних креслень і 3D-моделей генеральних планів видавничо-поліграфічних підприємств (центрів, офісів, студій, цехів, ділянок тощо)

Далі було розроблено 3D візуалізацію проєкту можливостями програмного забезпечення ArchiCAD. Спершу було візуалізовано тривимірне зображення виробничих приміщень.

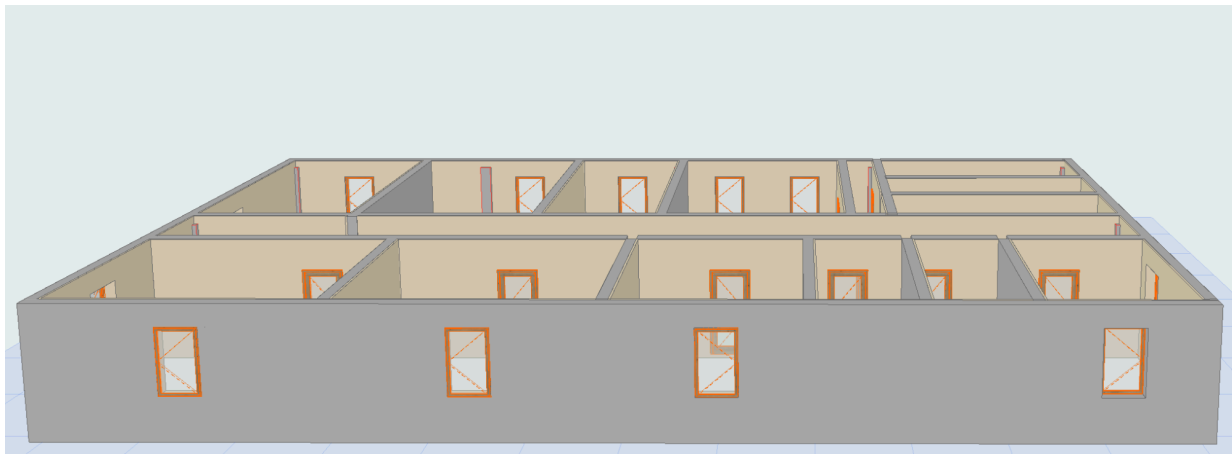


Рисунок 3.18 — Тривимірне зображення виробничих приміщень

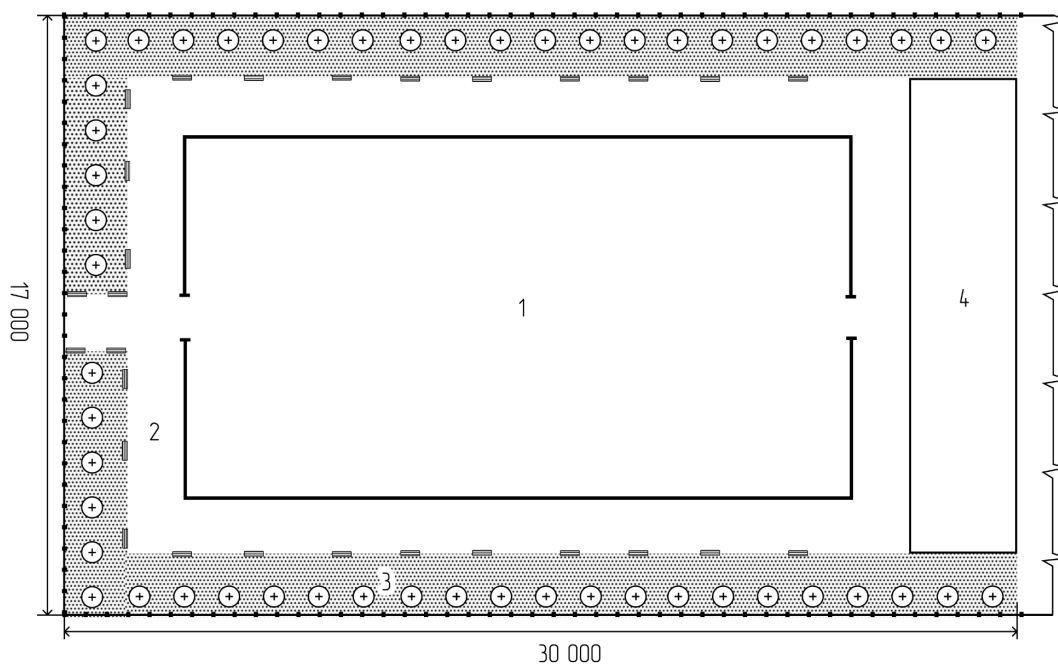


Рисунок 3.19 — Генеральний план підприємства: 1 – дизайн-бюро електронних продуктів, 2 – пішохідна ділянка, пішохідні шляхи, 3 – зона відпочинку, 4 – парковка і під'їзні шляхи



Рисунок 3.20 — 3D модель ділянки підприємства



Рисунок 3.21 — 3D переріз

3.2.3. Складання завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва

Розроблено завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва, отримані результати занесено до табл. 3.26.

Таблиця 3.26 — Завдання на інженерно-технічне забезпечення дизайн-бюро електронних продуктів

№	Назва устаткування чи робочо місце	Марка устаткування	Фірма-виробник устаткування	№ позиції на плані
1	PCOT	Surface Studio	Microsoft	1
2	PCOI	Surface Studio	Microsoft	2
3	PCPD	iMac Pro	Apple	3
4	PCP	Surface Studio	Microsoft	4
5	PCT	OptiPlex 7780 AIO	Dell	5
6	PCPM	OptiPlex 7780 AIO	Dell	6
7	PCO	OptiPlex 7780 AIO	Dell	7
8	PCM	OptiPlex 7780 AIO	Dell	8
9	PMД	iMac Pro	Apple	9
10	PCPK	Surface Studio	Microsoft	10
11	РМБ	OptiPlex 7780 AIO	Dell	11

Закінчення табл. 3.26 — Завдання на інженерно-технічне забезпечення дизайн-бюро електронних продуктів

Потреба у інженерному технічному забезпеченні								
Електроенергія, кВт		Вода, л		Каналізація	Вентиляція		Зв'язок	Комп'ютеризація
Силова	Освітлення	Холодна	Гаряча		Загальна	Місцева		
10 472	12 486	350	175	525	Канальний кондиціонер	Спліт-система кондиціонування	Інтернет Телефон	ЛОМ, WI-FI

Також було розроблено завдання на комп'ютерне забезпечення виробництва:

Таблиця 3.27 — Завдання на комп'ютерне забезпечення виробництва

№	Назва устаткування або робочого місця	Рекомендоване комп'ютерне устаткування	Необхідне ПЗ	Рекомендована потужність комп'ютера, Мб	Операції та засоби контролю, що підлягають комп'ютеризації
1	PCOT	Microsoft Surface Studio	Microsoft Word, Grammarly, ChatGPT	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	Обробка текстів, редагування, перевірка якості
2	PCOI	Microsoft Surface Studio	Adobe Photoshop, Illustrator, MidJourney	ОЗП: 16384 ПЗП: 24576	Створення графіки, ілюстрацій, перевірка відповідності стилю
3	PCPD	Apple iMac Pro	Figma, MidJourney	ОЗП: 32768 ПЗП: 49152	УХ дослідження, тестування прототипів
4	PCP	Microsoft Surface Studio	Visual Studio Code, Git, Copilot	ОЗП: 24576 ПЗП: 36864	Написання коду, тестування, дебаг
5	PCT	Dell OptiPlex 7780 AIO	Selenium, JIRA, Postman	ОЗП: 16384 ПЗП: 24576	Функціональне та нефункціональне тестування
6	PCPM	Dell OptiPlex 7780 AIO	MS Project, Trello, Slack	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	Планування, координація, моніторинг проєктів
7	PCO	Dell OptiPlex 7780 AIO	Ahrefs, SEMrush, Google Analytics	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	SEO-аналіз, оптимізація контенту, моніторинг позицій
8	PCM	Dell OptiPlex 7780 AIO	Canva, HubSpot, Google Ads	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	Розробка маркетингових матеріалів, аналіз ефективності
9	ПМД	Apple iMac Pro	MS Office, CRM-система	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	Стратегічне планування, контроль

Закінчення табл. 3.27 — Завдання на комп'ютерне забезпечення виробництва

№	Назва устаткування або робочого місця	Рекомендоване комп'ютерне устаткування	Необхідне ПЗ	Рекомендована потужність комп'ютера, Мб	Операції та засоби контролю, що підлягають комп'ютеризації
10	РСПК	Microsoft Surface Studio	CRM-система, телефонія	ОЗП: 4096 ПЗП: 6144	Робота з клієнтами, прийом дзвінків, координація
11	РМБ	Dell OptiPlex 7780 AIO	1С, MS Excel, бухгалтерські ПЗ	ОЗП: 8192 ПЗП: 12 288	Фінансовий облік, розрахунки

3.3. Техніко-економічні показники проєкту

Розраховано техніко-економічні показники проєкту та занесено результати в табл. 3.27:

Таблиця 3.28 — Техніко-економічні показники проєкту

№ п/п	Найменування параметру	Одиниця виміру	Величина параметру
1	Строк окупності	р.	5,2
2	Кількість продукції: на 1 кв.м. площі на 1 куб об'єму приміщення на 1 кв.м. землі	од.	5,54 1,543 4,63
3	Витрати електроенергії на 1000 виробів	МВт	0,45
4	Витрати води на 1000 виробів	м3	12,8
5	Соціальна програма	-	Їдальня, зона відпочинку, автостоянка, зона озеленення
6	Прибуток на 1 кв.м. площі на 1 куб об'єму приміщення на 1 кв.м. землі на 1000 екранів	грн.	15,43 46,3 5000

3.4 Принципові рішення щодо розроблення технологічної системи

У процесі проєктування дизайн-бюро електронних продуктів було визначено ефективний технологічний процес виробництва, а також необхідне програмне та апаратне забезпечення. Було складено промислове завдання та здійснено необхідні розрахунки для визначення необхідної кількості робочих станцій.

Для різних робочих станцій використовуються операційні системи як Windows 11, так і macOS. Для роботи дизайнерів рекомендовано потужні графічні станції з моніторами високої роздільної здатності, зокрема провівши порівняння за допомогою пелюсткових діаграм було визначено, що моноблок Apple iMac Pro найкраще підходить для цих цілей. Для процесу розробки контенту та процесів верстки та розробки було обрано Microsoft Surface Studio та Dell OptiPlex 7780 AIO було обрано для процесів тестування. Для проєктування UX/UI дизайну вирішено використовувати Figma 3.0, для роботи з графікою — Adobe Photoshop і Illustrator. Для розробників обрано середовища Visual Studio Code та GitHub Copilot.

Визначено організаційну структуру виробництва, адміністративну, санітарно-побутову, приміщення відпочинку та приймання їжі. Для підприємства визначено загальну площу, яка становить 180,5 м² та обрано сітку колон (6+6)×(6+6+6) так як це офісний тип підприємства. Також розраховано техніко-економічні показники та зроблено висновки щодо принципових рішень розроблення технологічної системи.

Також було складено завдання на інженерно-технічне забезпечення дизайн-бюро електронних продуктів, де було здійснено розрахунки щодо необхідної кількості електроенергії, води, вказано дані щодо каналізації, вентиляції та зв'язку.

Висновки до третього розділу:

1. Складено розширене промислове завдання для виробництва різних типів електронних продуктів, наведено детальні характеристики продукції, такі як кількість типових екранів, ілюстративність, максимальна кількість відвідувачів та додаткові складники контенту.

2. Розроблено циклограми технологічних процесів для односторінкових та багатосторінкових вебсайтів, які враховують використання ІІІ та традиційних підходів та проведено оцінку ефективності варіантів виробничих процесів, встановлено, що варіант із використанням ІІІ показав кращі результати.

3. Здійснено порівняння різних моделей обладнання та обрано найбільш доцільний варіант для кожної робочої станції. Також, було визначено організаційну структуру підприємства, розраховано площі та запроєктовано ескізний план виробництва, згідно якого було здійснено 3D візуалізацію підприємства.

4. Здійснено розрахунок та оцінку техніко-економічних показників та описано принципові рішення щодо розроблення технологічної системи.

4. РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТ-АП ПРОЄКТУ

4.1. Опис ідеї проєкту

Ідея стартапу полягає у розробленні студії машинної генерації контенту на замовлення, яка спеціалізується на наданні послуг з розробки медіа- та текстового контенту за допомогою інструментів, побудованих на технологіях штучного інтелекту. Основна місія студії – забезпечити клієнтів високоякісним контентом, який створюється швидко, ефективно та відповідно до їхніх індивідуальних потреб і завдань.

Таблиця 4.1 — Опис ідеї старт-ап проєкту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Ідея стартапу полягає у створенні студії машинної генерації контенту на замовлення, яка спеціалізуватиметься на розробці медіа- та текстового контенту за допомогою інструментів, що базуються на технологіях штучного інтелекту.	1. Генерація текстового контенту (статті, рекламні матеріали, опис товарів, сценарії)	Швидкість створення контенту, що дозволяє зекономити час на розробку.
	2. Розробка графічного контенту (ілюстрації, банери, логотипи)	Індивідуалізований підхід до кожного замовлення, що враховує потреби клієнта.
	3. Генерація відеоконтенту (анімації, рекламні відео, короткі ролики)	Зниження витрат на виробництво контенту завдяки автоматизації.
	4. Оптимізація та редагування існуючого контенту.	Гарантована якість матеріалів завдяки використанню сучасних технологій та контролю спеціалістів
	5. Розробка контенту для соціальних мереж і вебсайтів.	Висока масштабованість послуг для бізнесу різного розміру
	6. Генерація персоналізованого контенту для бізнесу (наприклад, листівки, персоналізовані рекламні кампанії).	Забезпечення конкурентних переваг для клієнтів через інноваційні підходи до створення матеріалів

До аналізу техніко-економічних переваг ідеї стартапу на фоні існуючих альтернатив і пропозицій конкурентів відносяться: економічні, технічні, надійні, технологічні, ергономічні, естетичні, екологічні та безпечні характеристики. .

З економічної точки зору цей старт-ап має на меті значно знизити витрати на створення контенту за допомогою інтеграції штучного інтелекту. Це скорочує витрати на оплату праці, оскільки автоматизація процесів вимагає менше людських ресурсів, тому вона буде більш доступною для клієнтів. При цьому проєкт не потребує частішого оновлення чи інвестування, оскільки інструменти штучного інтелекту постійно самовдосконалюються, тому поганих наслідків не очікується.

За технічними характеристиками стартап пропонує гнучке рішення, яке вміщує широкий спектр послуг, включаючи окремі види контенту, як текст, графіку та відео, так і повноцінні рішення у вигляді айдентики, рекламних матеріалів, вебсайту тощо.

Що стосується надійності, інструменти, які використовуються в цьому стартапі, обіцяють продуктивність і стабільність, інвестиції в розвиток ШІ постійно зростають, а самі технології відкривають дедалі більше можливостей для користувачів та спеціалістів.

Технологічні переваги стартапу полягають в оптимізації матеріальних, фінансових, трудових і часових ресурсів. Технології автоматизують можливі процеси, а спеціалісти в свою чергу пильно контролюють та редагують отримані результати та мають можливість приділити більше часу для важливих процесів. З ергономічної точки зору використовувані інструменти є зручними та інтуїтивно зрозумілими, що спрощує роботу, є комфортними у роботі та не вимагають особливих пристосувань.

Естетичні характеристики також можуть бути повністю задоволені,

так як генеровані матеріали відповідають сучасним стандартам дизайну, зображення є яскравими та захоплюють глядачів.

Екологічна стійкість також відіграє важливу роль у цьому стартапі. Оскільки штучний інтелект позбавить потреби у фізичних ресурсах, таких як папір і друковані матеріали, які потрібні зацікавленим сторонам бізнесу, екологічний слід значно зменшиться. Енергоефективні хмарні технології ще більше відповідають глобальним цілям сталого розвитку та зменшують екологічний слід бізнесу. Проте, з іншого боку відомо що використання технологій ШІ потребує великих об'ємів води, що може впливати на екологію.

Щодо безпеки даних і надійності, протоколи безпеки даних технологій зберігають конфіденційність інформації клієнтів, тому це не є проблемою при їх використанні.

Проаналізувавши всі ці чинники, можна зробити висновок, що стартап багато в чому відрізняється від своїх конкурентів. По-перше, він надає широкий спектр послуг на одній платформі — створення тексту, графіки та відео — таким чином пропонуючи клієнтам комплексні рішення для вирішення проблем. По-друге, інтеграція AI від створення до редагування та тестування вмісту сприяє ефективності та якості, а індивідуальний підхід до кожного проєкту забезпечує бездоганний результат, який відповідає побажанням та цілям клієнта. Окрім того, використання найновіших технологій штучного інтелекту надає численну допомогу в прискоренні виробничого процесу, тому стартап є надзвичайно конкурентоспроможним за показниками швидкості надання послуг та економічною вигодою для клієнта.

Далі було проведено порівняльний аналіз показників ідеї та фірм-конкурентів. Отриманий перелік слабких, сильних та нейтральних показників ідеї потенційного продукту є підґрунтям для формування його конкурентоспроможності.

Таблиця 4.2 — Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проєкту

№ п/п	Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів				W (слабка сторона)	N (нейтральна сторона)	S (сильна сторона)
		Мій проєкт	The AI Agency	Kuki AI Studio	AI Content Studio			
1	Автоматизація процесів	Висока	Середня	Висока	Середня			✓
2	Вартість послуг	Середня	Висока	Висока	Середня		✓	
3	Масштабованість	Висока	Середня	Низька	Середня			✓
4	Інтеграція ІІІ	Глибока	Обмежена	Глибока	Середня			✓
5	Якість контенту	Висока	Висока	Висока	Середня			✓
6	Витрати часу на розробку	Низькі	Середня	Висока	Середня			✓
7	Різноманітність послуг	Широка	Середня	Обмежена	Середня			✓
8	Простота адаптації контенту	Висока	Середня	Середня	Низька			✓
9	Розвиток унікальних рішень для клієнтів	Сильний акцент	Середній акцент	Середній акцент	Мінімальний акцент			✓
10	Екологічність	Висока	Середня	Низька	Низька			✓

Усі процеси створення контенту здійснюватимуться за участю

кваліфікованих спеціалістів, які мають глибокі знання в роботі з інструментами на основі штучного інтелекту, вміють ефективно сформулювати та налаштовувати запити для нейромереж, а також добре обізнані з найсучаснішими моделями та платформами генерації контенту.

Спектр послуг може охоплювати генерацію текстового контенту в потрібному стилі, такого як статті, описи товарів, маркетингові матеріали та SEO-оптимізовані тексти. Студія також займатиметься розробкою графічного контенту, такого як банери, ілюстрації, обкладинки та інші візуальні матеріали, які створюються за допомогою генеративних ШІ-моделей і доопрацьовуються дизайнерами для досягнення високої якості отриманих результатів. Відеоконтент також може бути частиною послуг, включаючи створення та редагування відеороликів, анімацій і промо-матеріалів, що відповідатимуть потребам клієнтів. Крім того, студія пропонуватиме послуги UX/UI-дизайну, використовуючи сучасні інструменти для підвищення продуктивності та адаптації до актуальних ринкових трендів.

Унікальність AI-Студії полягає в поєднанні автоматизації можливих процесів за допомогою технологій ШІ з вміннями та контролем якості спеціаліста в потрібній галузі. Головна перевага для клієнтів полягає в економії часу та ресурсів – так як їм не потрібно купувати підписки на різні платформи чи витратити час на вивчення нових інструментів, що дозволяє зосередитися на основних бізнес-задачах. Вартість створення та витрати часу на розробку, редагування та внесення правок за потреби для такого контенту значно нижча порівняно з традиційними методами.

Крім створення окремих видів контенту, AI-студія може пропонувати комплексні рішення у вигляді готових продуктів – від вебсайтів і рекламних кампаній до брендovаних матеріалів, а для клієнтів, які тільки починають свою діяльність або планують ребрендинг, студія може надати послуги розробки айдентики та створення подальших якісних

маркетингових і графічних матеріалів на її основі.

4.2. Технологічний аудит ідеї проєкту

В межах даного підрозділу проведено аудит технологій, за допомогою яких можливо реалізувати ідею проєкту, що передбачає створення та автоматизацію процесів генерації контенту. Технологічна здійсненність ідеї проєкту визначається через аналіз технологій, які будуть використовуватися для виготовлення продукції згідно з ідеєю, чи існують такі технології та чи є ці технології доступними для авторів проєкту.

Враховуючи масштаби проєкту, аналіз охоплює як текстові, графічні, так і відео-технології, які можуть бути впроваджені для створення якісного контенту за допомогою генеративних моделей штучного інтелекту. Результати аудиту наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 — Технологічна здійсненність ідеї проєкту

№ п/п	Ідея проєкту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Генерація текстового контенту	GPT-4 (OpenAI), Jasper AI, Writesonic, Copy.ai	✓	✓
2	Генерація графічного контенту	MidJourney, DALL·E (OpenAI), Ideogram	✓	✓
3	Генерація відеоконтенту	RunwayML, Synthesia, Pictory, Descript	✓	✓
4	SEO-оптимізація	Surfer SEO, SEMrush, Ahrefs	✓	✓
5	Розробка рекламних кампаній	AdCreative.ai, Phrasee, Pencil	✓	✓
6	Створення анімацій	Animoto, Vyond, Animaker	✓	✓
7	Генерація аудіоконтенту	Descript, Murf, Podcastle	✓	✓
Обрана технологія реалізації проєкту полягає в комбінації всіх перерахованих пунктів, так як стартап має за мету охопити широкий спектр послуг, що є однією з його переваг поміж конкурентів.				

Загалом на ринку існує безліч інструментів та сервісів, кожен з яких має свої переваги та недоліки, тому варто виділити найбільш популярні та ефективні інструменти для кожного виду діяльності студії. Важливо протестувати різні інструменти та визначити, які з них найкраще підходять для конкретних напрямків та цілей, в той же час варто врахувати їх продуктивність, вартість та можливість легко інтегрувати у робочі процеси.

Не менш важливим аспектом є забезпечення належної технічної інфраструктури для збереження і обробки даних. Для цього необхідні потужні сервери з підтримкою обчислювальних графічних процесорів, хмарні сховища для зберігання даних та спеціалізовані програмні засоби.

4.3. Аналіз ринкових можливостей запуску стартап проєкту

Так як інструменти машинної генерації контенту стали широко доступні відносно недавно конкуренція в даній сфері є невисокою. Щодо студій, які спеціалізуються на генерації контенту для клієнтів за допомогою ШІ, таких компаній поки що не так багато, але на ринку все ж є кілька прикладів студій, які працюють у схожих напрямках або комбінують традиційні методи створення контенту з використанням ШІ.

Провівши дослідження було знайдено такі компанії, які пропонують :

The AI Agency – це агентство спеціалізується на створенні контенту з використанням технологій штучного інтелекту для створення текстів, графіки та відео, пропонуючи свої послуги брендам і підприємствам. Проте їхня увага зосереджена на конкретних аспектах контенту, таких як копірайтинг, реклама, SEO-оптимізація та соціальні медіа.

Zest AI – компанія, що спеціалізується на застосуванні штучного інтелекту для вдосконалення бізнес-процесів і створення контенту. Вони використовують технології ШІ для оптимізації контенту та маркетингових стратегій, зокрема у відео та текстових матеріалах.

Kuki AI Studio – студія, що спеціалізується на створенні контенту за

допомогою штучного інтелекту, зокрема в текстовій та відео-формі. Вони співпрацюють з бізнесами, допомагаючи автоматизувати процес створення контенту, використовуючи ШІ для написання статей, блогів, рекламних матеріалів та генерації відео.

AI Content Studio – агентство, що надає послуги автоматизованого створення текстів і контенту для бізнесу, включаючи маркетингові матеріали, статті та SEO-копірайтинг. Вони активно використовують штучний інтелект, щоб зменшити витрати часу на створення контенту.

Cortexica – спеціалізується на застосуванні технологій штучного інтелекту для створення маркетингових матеріалів, візуального контенту та текстів. Компанія має досвід у використанні генеративних моделей ШІ для вдосконалення контенту в цифровому маркетингу.

Отже, можна зробити висновки, що хоч на ринку є кілька студій та агентств, що займаються контентом на основі ШІ, більшість з них спеціалізуються на чомусь одному, наприклад, на текстах або графіці. Пропозиція широкого вибору послуг є не так поширеним явищем, що створює значну можливість для стартапу, пропонуючи комплексні рішення для створення та редагування контенту з використанням ШІ.

Таблиця 4.4 — Попередня характеристика потенційного ринку старт-ап проекту

№ п/п	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	3-5 компаній (The AI Agency, Zest AI, Kuki AI Studio, AI Content Studio, Cortexica)
2	Загальний обсяг продаж, грн/ум.од	50-100 млн грн
3	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає

Закінчення табл. 4.4 — Попередня характеристика потенційного ринку старт-ап проєкту

№ п/п	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
4	Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень)	Високі вимоги до технологій, необхідність технічних знань, юридичні аспекти
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Конфіденційність, етика використання ІІІ, відповідність авторським правам
6	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	15-25%

Отже, здійснивши аналіз було встановлено, що темпи розвитку сервісу створення контенту на основі штучного інтелекту зростають на і є перспективними. На сьогоднішній день на ринку є п'ять компаній, які становлять певну конкуренцію, проте більшість з них працюють у вузьких напрямках у текстовому чи графічному. Це відкриває можливості для новачка представляти комплексне рішення з різними типами контенту.

Здійснено аналіз потенційних клієнтів стартапу, що дає змогу визначити основні сегменти ринку, їх характеристики та вимоги до продукту. Важливим аспектом є формування базових потреб, які задовольняє товар чи послуга, визначення цільових аудиторій, встановлення їх поведінкових особливостей, що дає змогу творчо адаптувати пропозицію в продукті до очікувань ринку, розробити конкурентоспроможну пропозицію та переконатися, що потреби клієнтів відповідають.

Таблиця 4.5 — Характеристика потенційних клієнтів стартап проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
	Необхідність автоматизації процесу створення контенту	Малі та середні бізнеси	Обмежений бюджет, орієнтація на швидке вирішення задач	Доступна ціна, висока швидкість роботи
	Створення якісного та індивідуального контенту	Маркетингові агентства	Орієнтовані на адаптивність послуг та можливість масштабування	Висока якість контенту, гнучкість
	Потреба в економії ресурсів (часу, коштів)	Великі корпорації	Вимагають інтеграції в існуючі бізнес-процеси, забезпечення надійності	Надійність, підтримка, адаптація

Для аналізу ризиків, які можуть вплинути на реалізацію стартапу, важливо визначити ключові фактори загроз, їхній зміст та можливу реакцію компанії. Здійснення такого аналізу дає змогу підготувати план дій, спрямований на мінімізацію ризиків та адаптацію до змін у зовнішньому середовищі.

Таблиця 4.6 — Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Висока конкуренція в галузі	Зростання кількості гравців на ринку може ускладнити залучення клієнтів	Розробка унікальної торговельної пропозиції та вдосконалення сервісів

Закінчення табл. 4.6 — Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
2	Зміна регуляторних норм	Введення нових регуляцій може збільшити витрати на відповідність	Моніторинг регуляцій, своєчасна адаптація до змін
3	Технологічні збої	Проблеми з генеративними ШІ-моделями можуть вплинути на якість послуг	Створення резервної системи та регулярне тестування інструментів
4	Економічні коливання	Нестабільність економіки або інфляція, що може впливати на витрати клієнтів на послуги	Впровадження гнучкої цінової політики, пропозиція бюджетних пакетів для залучення ширшої аудиторії
5	Складнощі з масштабуванням	Обмеження в доступі до ресурсів або людського капіталу при розширенні компанії	Інвестування в автоматизацію процесів, партнерство з зовнішніми виконавцями
6	Низька інформованість клієнтів	Небажання клієнтів використовувати ШІ через незнання або стереотипи	Проведення освітніх вебінарів, роз'яснення переваг ШІ через маркетинг

Окрім загроз важливо оцінювати і можливості. Дані аналізу занесено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 — Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Зростання попиту на ШІ-контент	Інтерес до автоматизації та інноваційних технологій серед бізнесу і стартапів постійно зростає	Активне просування переваг ШІ-рішень через вебінари, кейс-стаді, блог
2	Розширення ринків	Вихід на міжнародні ринки з англomовним контентом може суттєво збільшити клієнтську базу	Локалізація сервісів для різних мов, створення глобальної маркетингової стратегії
3	Низька конкуренція	На ринку обмежена кількість компаній, які надають комплексні послуги генерації тексту, графіки та відео	Розробка унікальної торговельної пропозиції, що підкреслює широкий спектр послуг
4	Технологічний прогрес	Постійне вдосконалення ШІ-інструментів робить їх доступнішими, потужнішими та дешевшими	Інвестування в інновації, інтеграція найновіших технологій
5	Партнерства з іншими бізнесами	Співпраця з маркетинговими агентствами, стартапами, освітніми платформами може відкрити нові джерела доходів	Запуск партнерських програм, організація спільних ініціатив або акцій
6	Підвищення інтересу до контенту	Попит на контент для соціальних мереж, цифрового маркетингу, вебсайтів постійно збільшується	Спеціалізація на створенні контенту для соцмереж, інфлюенсерів, маркетингових кампаній
7	Залучення інвестицій	Інвестори шукають інноваційні проекти з високим потенціалом зростання, які базуються на новітніх технологіях	Підготовка бізнес-плану для залучення інвесторів, активне просування стартапу через заходи

Проведено ступеневий аналіз конкуренції ринку, який полягає у визначенні загальних рис конкуренції на ринку за такими ознаками як тип конкуренції, рівень конкурентної боротьби, галузева ознака, конкуренція за видами товарів, характер конкурентних переваг та інтенсивність.

Таблиця 4.8 — Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
Тип конкуренції	Монополістична конкуренція (на ринку присутні кілька компаній, що надають схожі послуги, але кожна має свою специфіку)	Визначення унікальної торговельної пропозиції (широкий спектр послуг, інноваційність, комплексний підхід)
Рівень конкурентної боротьби	Національний з тенденцією до міжнародного (ринок швидко розширюється, зокрема в англomовному сегменті)	Активне просування бренду через онлайн-ресурси, підготовка до виходу на міжнародний ринок (локалізація послуг, адаптація під різні країни).
Галузева ознака	Внутрішньогалузева конкуренція (конкуренти працюють у сфері маркетингових і медіа-послуг)	Оптимізація процесів для зниження витрат, вдосконалення якості контенту, партнерство з іншими бізнесами для розширення спектра послуг
Конкуренція за видами товарів	Товарно-родова (конкуренція між компаніями, які пропонують створення контенту, зокрема текстового, графічного та відео)	Інтеграція новітніх технологій ІІІ, розробка комплексних рішень, які дозволяють клієнту вирішувати кілька задач одночасно
Характер конкурентних переваг	Нецінова (конкуренція базується на якості контенту, швидкості його створення, можливості персоналізації)	Зосередження на індивідуальному підході до клієнтів, забезпечення високої швидкості створення контенту без втрати якості
Інтенсивність	Марочна (клієнти орієнтуються на впізнаваність бренду та відгуки)	Побудова бренду через ефективний маркетинг, залучення клієнтів через кейси успішних проєктів, акцент на репутації та відгуках

Після аналізу конкуренції проводиться більш детальний аналіз умов конкуренції в галузі за М. Портером:

Таблиця 4.9 — Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу				
Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари-замінники
The AI Agency, Zest AI, Kuki AI Studio, AI Content Studio, Cortexica	Бар'єри входження: потреба у високій технологічній базі, витрати на маркетинг та створення впізнаваності бренду	Висока залежність від постачальників технологій ІІІ (OpenAI, Jasper AI тощо)	Сила впливу клієнтів висока, оскільки вибірковість залежить від якості, швидкості та ціни послуг	Традиційні маркетингові агенції та студії, що не використовують ІІІ
Висновки				
Інтенсивність висока через обмежену кількість компаній, які надають схожі послуги, але унікальні пропозиції створюють значний попит	Строки входу на ринок для потенційних конкурентів залежатимуть від розвитку технологій та швидкості адаптації під ринкові вимоги	Постачальники диктують ціни та умови співпраці, залежність від іноземних платформ	Клієнти вимагають індивідуальний підхід, гнучкість та постійну якість	Замінники можуть бути менш дорогими або традиційними (наприклад, створення контенту без використання ІІІ)

Проект має всі необхідні характеристики для конкурентоспроможності на ринку, зокрема, комплексність послуг, високу якість виконання, персоналізований підхід і зниження витрат для клієнтів. Ці переваги забезпечують стійку позицію на ринку навіть за умов посилення конкуренції. В Таблиці 4.10 наведено обґрунтування факторів конкурентоспроможності.

Таблиці 4.10 — Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проєктів значущим)
1	Комплексність послуг	У порівнянні з конкурентами, які спеціалізуються лише на одному типі контенту (текстовий, графічний чи відео), проєкт забезпечує широкий спектр послуг, включаючи генерацію текстів, графіки, відео та SEO-оптимізації. Це надає перевагу клієнтам, що шукають універсального партнера.
2	Використання інноваційних технологій ШІ	Використання сучасних моделей ШІ, таких як GPT-4, MidJourney та RunwayML, забезпечує високу якість і продуктивність. Конкуренти, що використовують застарілі чи менш ефективні інструменти, не можуть надати подібну якість контенту за короткий час.
3	Персоналізація контенту під клієнта	Студія адаптує контент до конкретних вимог клієнтів, забезпечуючи унікальність, чого часто не можуть запропонувати стандартні рішення конкурентів. Це підвищує лояльність клієнтів та їхню готовність до повторного співробітництва.
4	Зниження витрат клієнта	Автоматизація процесів генерації контенту дозволяє значно скоротити витрати порівняно з традиційними методами. Конкуренти з ручними процесами створення контенту мають вищу вартість виробництва, що знижує їхню конкурентоспроможність.
5	Гнучкість масштабування для різного бізнесу	Студія може працювати як з малими бізнесами, так і з великими корпораціями, завдяки можливості швидкого масштабування проєктів. Це надає перевагу перед агентствами, що обмежені в обсягах замовлень.
6	Швидкість виконання замовлень	Завдяки автоматизації ШІ, проєкт виконує замовлення швидше, ніж традиційні студії або індивідуальні фрилансери, що дає перевагу у випадках, коли клієнтам важливі короткі строки.

Таблиця 4.11 — Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін старт-ап проекту

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з AI студією						
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1	Комплексність послуг	18						+	
2	Використання інноваційних технологій III	20							+
3	Персоналізація контенту під клієнта	16						+	
4	Зниження витрат клієнта	19						+	
5	Гнучкість масштабування для різного бізнесу	15					+		
6	Швидкість виконання замовлень	17						+	

Підсумковим етапом ринкового аналізу можливостей впровадження проекту є складання SWOT-аналізу (матриці аналізу сильних (Strength) та слабких (Weak) сторін, загроз (Troubles) та можливостей (Opportunities).

Сильні сторони - Використання передових ШІ-технологій для швидкого і якісного створення контенту. - Зниження часу та витрат на створення контенту для клієнтів. - Широкий спектр послуг (текст, графіка, відео). - Кваліфіковані фахівці, які контролюють якість контенту.	Слабкі сторони - Залежність від технологій та необхідність людського втручання для креативних завдань. - Високі початкові витрати на технології та кадри. - Потрібна постійна адаптація до нових технологій.
Можливості - Розширення ринку контент-генерації через зростаючий попит на автоматизацію. - Вихід на міжнародний ринок. - Розширення послуг, включаючи персоналізовані відео та UX/UI-дизайн.	Загрози - Конкуренція з великими платформами для генерації контенту. - Низька довіра до ШІ серед деяких клієнтів. - Потенційні зміни в законодавстві, що можуть ускладнити роботу з ШІ.

Рисунок 4.1 — SWOT-аналіз старт-апу

Завдяки проведеному SWOT-аналізу було зроблено висновки та визначено кілька альтернатив, які потенційно можуть привести стартап-проект до успіху на ринку. Раціональним рішенням буде використати зростаючий попит на автоматизацію контенту, постійно залучаючи нових клієнтів, згодом можна вийти на міжнародний рівень з багатомовними моделями ШІ після стабілізації на внутрішньому ринку. Для зменшення слабких сторін передбачається оптимізація витрат на технології та адаптацію, одночасно слід працювати над підвищенням довіри до ШІ шляхом демонстрації успішних кейсів і освітніх кампаній.

Таблиця 4.12 — Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Позиціонування як комплексної студії генерації контенту з використанням ШІ	Висока	6-12 місяців
2	Розширення на міжнародний ринок	Середня	12-18 місяців
3	Зосередження на автоматизації персоналізованих послуг, таких як UX/UI-дизайн та відео	Висока	6-12 місяців

Обраною альтернативою є позиціонування як комплексної студії генерації контенту з використанням ШІ, оскільки отримання ресурсів для цієї стратегії є більш імовірним, а строки реалізації – стислими.

4.4. Розроблення ринкової стратегії проекту.

Визначення цільових груп потенційних споживачів є ключовим етапом розроблення ринкової стратегії. Аналіз дозволяє оцінити, наскільки споживачі готові сприйняти продукт, рівень попиту, інтенсивність конкуренції у сегментах та простоту входу на ринок, що допомагає ефективно розподілити ресурси для просування послуг стартапу.

Таблиця 4.13 — Вибір цільових груп потенційних споживачів

№ п/п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1	Малі та середні бізнеси, які потребують автоматизації маркетингових процесів	Висока	Стабільний	Низька	Висока
2	Маркетингові агентства, які шукають інноваційні рішення для клієнтів	Висока	Зростаючий	Середня	Середня
3	Стартапи, які потребують швидкого створення якісного контенту	Висока	Помірний	Низька	Висока

Основними цільовими групами обрано малі та середні бізнеси, маркетингові агентства та стартапи, які мають високий попит на автоматизовані рішення для створення контенту.

Малий і середній бізнес, маркетингові агенції та стартапи формують вибрані цільові сегменти для старт-апу за результатами аналізу потенційних груп споживачів. Для кожного сегмента буде розроблено окремі програми впливу на ринок, що відповідає вимогам стратегії диференційованого маркетингу. Такий підхід дозволить максимально адаптувати пропозицію до конкретних потреб кожної групи споживачів, що забезпечить ефективність маркетингових заходів і отримання конкурентних переваг.

Таблиця 4.14 — Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проєкту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1	Орієнтація на малі та середні бізнеси	Диференційований маркетинг	Швидкість створення контенту, зниження витрат для клієнтів, широкий спектр послуг	Фокусування на якісному обслуговуванні та інноваціях
2	Вихід на міжнародний ринок	Масовий маркетинг	Стандартизація послуг, низька вартість, високий рівень автоматизації	Експансія на глобальні ринки
3	Розширення спектру послуг	Диференційований маркетинг	Персоналізація контенту, розробка UX/UI-дизайну, розширення графічних і відеопослуг	Підвищення вартості бренду та диверсифікація

Також було визначено етапи запуску проєкту та складено схему виконання етапів проєкту.

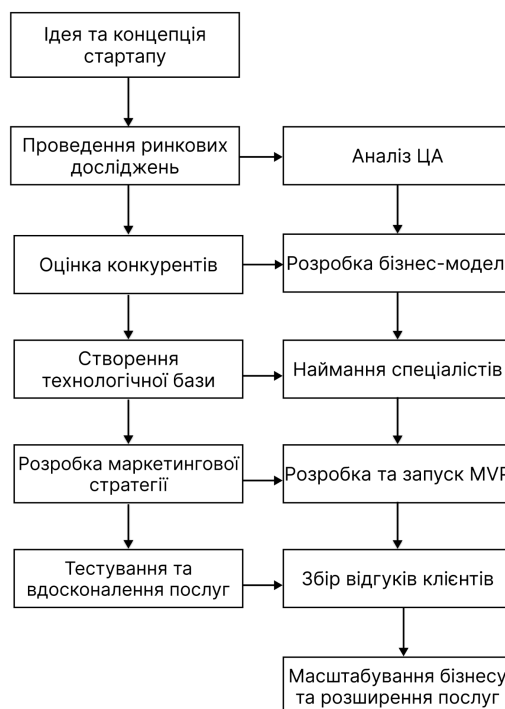


Рисунок 4.2 — Схема виконання етапів проєкту

На основі аналізу трьох базових стратегій розвитку, а саме лідерства по витратах, диференціації та спеціалізації, з урахуванням особливостей ринкового середовища, конкурентів та внутрішніх можливостей стартапу, було здійснено аналіз кожної для проєкту та обрано найбільш доцільний варіант. Встановлено, що найоптимальнішою стратегією є диференціація, так як ця стратегія дозволяє створити конкурентну перевагу за рахунок унікальних відмінностей у пропозиції, які цінуються клієнтами. Стартап має можливість запропонувати широкий спектр послуг, таких як генерація текстового, графічного та відеоконтенту, що робить його пропозицію інноваційною та привабливою для клієнтів. Особливий акцент робиться на високій якості контенту, яка досягається завдяки поєднанню автоматизації процесів із контролем якості з боку кваліфікованих спеціалістів, що створює унікальну ринкову позицію та підвищує лояльність клієнтів.

Стратегія спеціалізації також розглядається як перспективний варіант для виходу на вузькі ринкові ніші, наприклад, для роботи зі стартапами або малими бізнесами. У таких сегментах стартап може зосередитися на глибокому задоволенні потреб клієнтів, пропонуючи індивідуалізовані рішення. Це забезпечить конкурентну перевагу за рахунок адаптованості до специфічних запитів.

Стратегія лідерства по витратах на етапі запуску стартапу вважається менш доцільною через високу вартість технологій та необхідність значних інвестицій у навчання персоналу, так як такий підхід може призвести до зниження якості послуг, що є критичним у сфері контент-генерації.

Отже, стратегія диференціації, орієнтована на надання клієнтам унікальних послуг з високою якістю та індивідуальним підходом, є оптимальним вибором для впровадження стартапу. Водночас елементи спеціалізації можуть бути інтегровані для роботи з конкретними цільовими сегментами, що дозволить стартапу ефективно зайняти свою нішу та створити додаткові конкурентні переваги.

Таблиця 4.15 — Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п/п	Чи є проєкт «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які?	Стратегія конкурентної поведінки
1	Ні, на ринку вже є конкуренти	Компанія зосередиться на залученні нових споживачів за рахунок інноваційних послуг	Ні, компанія не копіюватиме, а розроблятиме унікальні рішення з урахуванням потреб ринку	Стратегія диференціації

Загалом, маркетингова стратегія має включати комплексний підхід. Визначено, що потенційними клієнтами можуть бути як малі так і середні бізнеси, креативні агентства, автори різного виду контенту, який потребує додаткового оздоблення, а також великі компанії, які мають потребу у масштабуванні своїх маркетингових зусиль. Для кожної з цих груп потрібен особливий підхід, що включає як технічні аспекти надання послуг, так і маркетингові стратегії для залучення клієнтів.

Не менш важливим елементом є формулювання унікальної торговельної пропозиції, який у випадку з студією III-генерації контенту полягає в комплексному підході до створення контенту. Студія пропонує послуги з генерації тексту, графіки та відео в одному місці, що є зручним, швидким та економним варіантом для клієнтів, що дозволяє не лише заощадити час та ресурси клієнтів, а й уникнути необхідності покупки різних підписок на інструменти або витрат на навчання персоналу.

Для успішного досягнення визначених цілей важливо залучати різноманітні маркетингові канали. Особливу увагу варто спрямувати на маркетинг в мережах, що включає SEO, контекстну рекламу, рекламу в соціальних мережах, а також таргетовану рекламу на різних платформах, також можна просувати послуги через контент-маркетинг, як ведення блогу,

зйомка корисних інформативних відео, проведення тематичних заходів та інше.

Іншими ефективними маркетинговими каналами можуть бути створення публікацій на тематичних платформах, партнерства з іншими агентствами, реклама у інфлюенсерів, при цьому важливо створити та підтримувати репутацію студії, збирати відгуки користувачів та брати їх до уваги.

Цінова політика має бути порівняно невисокою з послугами на розробку контенту без використання ІІІ, що є одною з головних переваг студії. Також можна запропонувати вигідні пакети послуг, які стимулюватимуть клієнтів брати якомога більше послуг в студії та не звертатись до конкурентів. Публікації на спеціалізованих платформах, партнерства з іншими креативними агентствами або інфлюенсерами допомагають залучити нових клієнтів і збільшити видимість бренду. Під час цього процесу важливо створювати репутацію студії як надійного постачальника якісного контенту, що досягається через відгуки задоволених клієнтів і публікації реальних прикладів успішних проєктів.

На основі аналізу вимог споживачів та обраних стратегій розвитку, сформовано стратегію позиціонування, яка враховує ключові характеристики продукту та асоціації, що повинні викликати впізнаваність та лояльність серед клієнтів.

Таблиця 4.16 — Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартап-проєкту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проєкту (три ключових)
1	Якість контенту, швидкість виконання, адаптація до трендів	Стратегія диференціації	Унікальність послуг, інноваційні технології, зручність сервісу	Інноваційність, надійність, швидкість

Отже, орієнтуючись на вимоги цільової аудиторії та аналіз конкурентного середовища, стартап зможе сформувати конкурентоспроможну пропозицію, яка враховуватиме ключові потреби споживачів і специфіку ринку та стане основою для ефективного виведення проєкту на ринок, забезпечення його успішності та розвитку.

4.5. Розроблення маркетингової програми старт-ап проєкту.

Розробка маркетингової програми старт-ап проєкту починається з визначення ключових переваг продукту. Це дозволяє чітко ідентифікувати вигоди, які отримає споживач, та окреслити переваги продукту в порівнянні з конкурентами. Таблиця 4.17 містить аналіз потреб цільової аудиторії, вигоди, які забезпечує продукт, і ключові конкурентоспроможні переваги, що дозволяють створити унікальну пропозицію для споживачів.

Таблиця 4.17 — Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити)
1	Швидке створення якісного контенту	Економія часу клієнтів	Використання передових ІІІ-технологій для генерації контенту в короткі терміни
2	Зниження витрат	Оптимізація бюджету клієнтів	Зниження витрат за рахунок автоматизації процесів та уникнення додаткових підписок
3	Унікальність та адаптованість	Персоналізований контент для різних бізнес-завдань	Широкий спектр послуг із залученням кваліфікованих фахівців

Далі було здійснено опис трьох рівнів моделі товару, та занесено результати до табл. 4.18.

Таблиця 4.18 — Опис трьох рівнів моделі товару

<i>Рівні товару</i>	<i>Сутність та складові</i>		
I. Товар за задумом	Основною потребою, яку задовольняє запропонований товар, є швидке створення якісного контенту з використанням сучасних технологій штучного інтелекту. Клієнти прагнуть зменшити витрати часу та ресурсів на виробництво текстового, графічного чи відеоконтенту, забезпечуючи при цьому високий рівень якості та відповідність поставленим завданням.		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Ефективність	Нм	Тх
	2. Економічність	М	Вр/Тх
	3. Висока якість	Нм	Е
	4. Широкий спектр послуг	Нм	Тх
	Якість: висока роздільна здатність зображень, точність текстів, відповідність потребам ЦА та бізнесу, контрастність.		
	Пакування: -		
	Марка: AI studio		
III. Товар із підкріпленням	До продажу (запуску) консалтинг, адаптація рішень під потреби клієнтів		
	Після продажу (запуску) технічна підтримка, оновлення інструментів, персоналізовані рекомендації		

За рахунок чого потенційний товар буде захищено від копіювання: використання власного алгоритму інтеграції ШІ в контентні процеси, постійне оновлення функцій для випередження конкурентів, унікальна система підтримки клієнтів, що включає персоналізацію рішень.

Також для ефективного виходу стартапу на ринок необхідно визначити оптимальні межі встановлення ціни, які враховують рівень цін на товари-аналоги, субститути, а також платоспроможність цільової аудиторії.

Таблиця 4.19 — Визначення меж встановлення ціни

№ п/п	Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
1	800 грн	1000 грн	Середній дохід – 20 000 грн/місяць	Від 900 грн до 1200 грн
2	600 грн	750 грн	Низький дохід – 10 000 грн/місяць	Від 700 грн до 850 грн
3	1500 грн	2000 грн	Високий дохід – 50 000 грн/місяць	Від 1700 грн до 2300 грн

Формування системи збуту є ключовим етапом для ефективного виведення продукту на ринок та передбачає визначення оптимальних каналів реалізації, які найкраще відповідають поведінковим характеристикам цільової аудиторії. Таблиця 4.34 дозволяє структурувати рішення щодо глибини каналу збуту, функцій, які мають виконувати постачальники, та вибору власної чи залученої системи збуту.

Таблиця 4.20 — Формування системи збуту

№ п/п	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Клієнти віддають перевагу онлайн-покупкам	Забезпечення доставки, гарантійне обслуговування	Нульовий рівень	Власний інтернет-магазин
2	Схильність до консультацій перед покупкою	Демонстрація товару, підтримка в точці продажу	Однорівневий	Співпраця з роздрібними мережами
3	Корпоративні клієнти з регулярними замовленнями	Контрактне постачання, адаптація під потреби клієнта	Багаторівневий	Використання дистриб'юторів

Останнім етапом формування маркетингової програми є розробка концепції маркетингових комунікацій. Вона базується на специфіці поведінки цільової аудиторії, обраних каналах взаємодії та ключових позиціях для позиціонування товару. Це дозволяє ефективно доносити цінність продукту до клієнтів через рекламні звернення, спрямовані на підвищення їхньої зацікавленості та лояльності

Таблиця 4.21 — Концепція маркетингових комунікацій

№ п/п	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Цільова аудиторія активна в соцмережах, цікавиться технологічними інноваціями	Facebook, Instagram, TikTok, YouTube	Інноваційність, надійність, зручність	Залучити увагу, створити позитивний імідж	"Технології, що роблять життя простішим"
2	Клієнти шукають детальну інформацію про послуги перед покупкою	Корпоративний вебсайт, форуми, огляди в блогах	Прозорість, доступність інформації	Побудова довіри, акцент на перевагах товару	"Просто, доступно, надійно"
3	Більшість клієнтів приймає рішення через рекомендації	Email-розсилки, програми лояльності, рекомендаційні системи	Лояльність, унікальність	Утримання клієнтів, мотивація до повторних покупок	"Будь частиною нашої спільноти"

Розроблення маркетингової програми стартап-проекту має охоплювати різні підходи, які охоплюють якісний підхід до брендингу, просування, взаємодію з представниками ЦА та збір їх зворотнього зв'язку. Зважаючи на це першим та головним кроком є створення унікального

брендингу для студії, що включає в себе детальну постановку цілей та визначення місії, розробку назви та айдентики, але попередньо важливо здійснити детальний аналіз конкурентів та цільової аудиторії, які вони мають потреби та як студія може їм допомогти. Основними споживачами можуть стати компанії малого та середнього бізнесу, стартапи, маркетингові агентства, яким потрібні автоматизовані рішення для створення текстового, графічного чи відеоконтенту.

Не менш важливою складовою є вебприсутність, відповідно необхідно також розробити якісний вебсайт для студії, який також допоможе залучити потенційних клієнтів. На вебсайті можна стильно та сучасно донести посил та вигоду, продемонструвати роботи та спектр послуг, залишити контакти та всю необхідну інформацію, але створити хороший вебсайт не достатньо. Потрібно використовувати інструменти SEO-оптимізації, що поліпшити видимість у пошукових системах та сприятиме залученню органічного трафіку.

Для обраної сфери діяльності однією з найбільш ефективних стратегій є контент-маркетинг, який включає ведення блогу з корисними інформативними матеріалами, наприклад на тему ведення бізнесу онлайн, машинної генерації контенту, способи просування та інше. Окрім публікації даної інформації на самому вебсайті студії варто активно вести соціальні мережі, такі як LinkedIn, Instagram, Tik Tok та Facebook. Ефективним буде і запуск реклами як в соц мережах так і в Google Ads.

Додатковими інструментами може бути емейл-маркетинг, запровадження вигідних тарифів для клієнтів, знижок для нових та постійних клієнтів. Також, хорошим доповненням може бути встановлення та підтримки комунікації через участь в конференціях та виставках, залучення до комунікації через обговорення в соц мережах, відповіді на питання студією та інше.

Завершальним етапом маркетингової стратегії є збір зворотнього

зв'язку, аналітичних даних та їх аналіз, що допоможе встановити, які канали комунікації були найбільш ефективними, а де потрібно внести корективи та переглянути стратегію.

Висновки до четвертого розділу:

1. Було запропоновано ідею для старт-апу, яка полягає в розробленні студії машинної генерації контенту та проведено аналіз, щодо її доцільності. Унікальність стартапу полягає в поєднанні автоматизації процесів з контролем якості та креативним підходом, що виділяє студію серед конкурентів.

2. Проведено ряд досліджень та аналіз даних, визначено сильні та слабкі сторони проєкту, можливості для зростання на ринку та загрози, які потрібно враховувати.

3. Визначено, що проєкт має великий потенціал у сучасному середовищі, де попит на автоматизовані рішення постійно зростає. Таким чином, цей стартап має перспективи не лише на локальному ринку, а й у глобальному масштабі завдяки потребі в оптимізованих, швидких і ефективних рішеннях для створення контенту.

ВИСНОВКИ

Отже, в даній магістерській дисертації було досліджено потенціал технологій штучного інтелекту при проєктуванні електронних продуктів та можливість ефективно та екологічно інтегрувати його на різних етапах.

В роботі було здійснено аналітичний огляд сучасного стану та тенденцій розвитку технологій штучного інтелекту та їх використання при проєктуванні вебсайтів, на основі якого наведено детальну характеристику сучасних технологій штучного інтелекту та здійснено огляд програмно-апаратного забезпечення даних технологій. Окрім того було визначено основні чинники, що впливають на ефективність використання ШІ при розробці вебсайтів.

Проведені дослідження тенденцій розвитку за тематикою за результатами патентного пошуку, показали, що дана тема є дійсно актуальною та динамічно зростаючою по кількості патентів. Також було здійснено розробку критеріїв раціоналізації використання штучного інтелекту для різних видів вебсайтів, описано методику, проведено дослідження та здійснено оцінку результатів. На основі отриманих висновків було здійснено пошук раціональних комбінацій способів використання систем штучного інтелекту при проєктуванні вебсайтів та моделювання технологічного процесу з урахуванням результатів дослідження.

Також було здійснено проєктування дизайн-бюро. Спершу було складено промислове завдання для дизайн-бюро на рік, обрано технологію для виробничих процесів та здійснено всі необхідні розрахунки для визначення людських ресурсів, обладнання, програмно-апаратного та інженерно-технічного забезпечення, після чого було запроєктовано підприємство з виробничими дільницями та здійснено 3D візуалізацію дільниці.

Останнім кроком було запропоновано ідею для стартапу, яка полягає в заснуванні студії генерації контенту та проєктування електронних ресурсів з використанням технологій штучного інтелекту. провівши аналіз, було визначено сильні та слабкі сторони, можливості та загрози. Було також здійснено аналіз конкурентів, та встановлено, що на даний момент конкуренція відносно не висока та запропонована ідея виділяється широким спектром послуг, на відміну від конкурентів, які працюють за вузьким напрямком.

Загалом, дана магістерська робота досліджує, як штучний інтелект може оптимізувати робочі процеси, автоматизувати рутинні завдання та покращити взаємодію з користувачем, а проведені дослідження підкреслюють здатність штучного інтелекту підвищувати ефективність і якість процесів проєктування, при цьому скорочуючи терміни розробки, оптимізуючи виробничі процеси та надаючи більш інтуїтивно зрозумілі інтерфейси користувача. Проте з іншого боку дослідження наголошує на важливості збалансованого підходу та контролю спеціаліста, основний посыл роботи полягає в комбінації роботи спеціаліста та інтеграції технологій ШІ. Заспокоюючи хвилювання та дискусії, які точаться навколо цієї теми, важливо зазначити, що повністю замінити спеціаліста на даний момент дані технології не здатні.

Отже, технології штучного інтелекту мають потенціал для революції в дизайні та розробці електронних продуктів, а висновки та рекомендації, представлені в цьому дослідженні, створюють цінну основу для майбутнього дослідження та впровадження рішень на основі штучного інтелекту в галузі дизайну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Figma AI: How Figma is Integrating AI into its Platform. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.designwhine.com/figma-ai/>.
2. Hotjar. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.hotjar.com/>.
3. Crazy Egg. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.crazyegg.com/>.
4. Attention Insight. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://attentioninsight.com/>.
5. Мітчелл Т. М. Машинне навчання. Нью-Йорк, 1997. 432 с.
6. Бішоп К. М. Розпізнавання образів і машинне навчання. Нью-Йорк, 2006. 738 с.
7. Вікіпедія. Некероване навчання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Некероване_навчання.
8. Вікіпедія. Навчання з підкріпленням. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Навчання_з_підкріпленням.
9. Рассел С., Норвіг П. Штучний інтелект: Сучасний підхід. Нью-Йорк, 2010. 1132 с.
10. Айбен, А. Е., & Сміт, Дж. Е. Introduction to evolutionary computing. Берлін, 2003. 294 с.
11. Бонабо, Е., Доріго, М., & Тералаз, Г. Swarm intelligence: From natural to artificial systems. Оксфорд, 1999. 320 с.
12. Жерон, А. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 2023. 850 с.
13. Ерл, Т. (2013). Cloud computing: Concepts, technology & architecture. 2015. 538 с.
14. Графічний процесор. Вікіпедія. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%BE%D1%80

15. Tensor Processing Unit. Wikipedia. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Tensor_Processing_Unit

16. ASIC. Вікіпедія. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ASIC>

17. Хмарні обчислення. Вікіпедія. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%96_%D0%BE%D0%B1%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F

18. Ng, A. Machine learning yearning. 2018. 218 с.

19. Overfitting in Machine Learning. ITWiki: Data Science Glossary. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://itwiki.dev/data-science/ml-reference/ml-glossary/overfitting-in-machine-learning>

20. Що таке промпт (prompt) та промпт-інжинірінг? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tseivo.com/b/memecode/t/jnz2qpveon/shcho-take-prompt-prompt-ta-prompt-inzhynirinh>

21. AI Roles in UX. Nielsen Norman Group. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.nngroup.com/articles/ai-roles-ux/>

22. LogoMak. (n.d.). LogoMak: онлайн конструктор логотипів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://logomak.com/uk/>

23. ChatGPT. ChatGPT: Conversational AI by OpenAI. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://chatgpt.com/>

24. Навіщо компанії потрібний гайдлайн і як його використовувати. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

<https://wezom.com.ua/ua/blog/gajdlajn>

25. Брендбук, гайдлайн, дизайн-гайд — що це за документи й кому вони потрібні. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://bazilik.media/brendbuk-hajdlajn-dyzajn-hajd-shcho-tse-za-dokumenty-j-komu-vony-potribni/>

26. Ideogram. Ideogram: Explore AI-powered design. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ideogram.ai/t/explore>

27. PhotoRoom. PhotoRoom: онлайн інструмент для створення зображень. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.photoroom.com/uk>

28. MidJourney. MidJourney: генератор зображень за допомогою штучного інтелекту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.midjourney.com/>

29. Види сайтів та їх функціонал. WebTune. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://webtune.com.ua/statti/web-rozrobka/vydy-sajtiv-ta-yih-funkczional/>

30. Види сайтів: які бувають і як вибрати сайт. Digiants Agency. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://digiants.agency/uk/blog/vidy-saitov-kakie-byvaut-i-kak-vybrat-sait>

31. Все, що вам потрібно знати про корпоративний сайт. Impulse Design. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://surl.li/rdysqu>

32. Промо-сайти. Avada Media. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://avada-media.ua/services/promo-sajty/>

33. Figma. Figma: інструмент для дизайну та прототипування. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.figma.com/>

34. Adobe XD. Adobe XD: платформа для дизайну та прототипування. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://adobexdplatform.com/>

35. InVision. (n.d.). InVision: платформа для дизайну та

прототипування. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.invisionapp.com/>

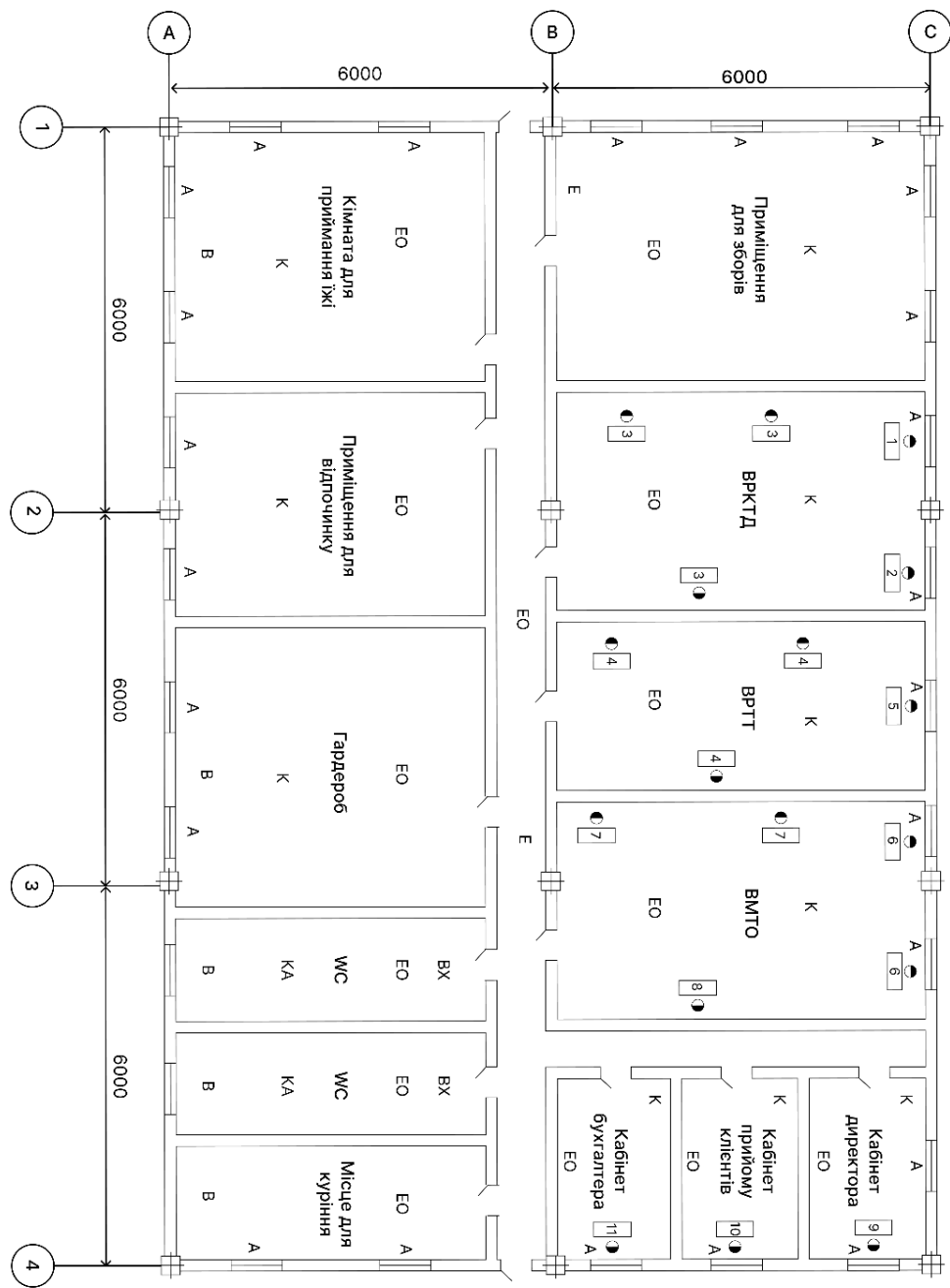
36. Sketch. (n.d.). Sketch: інструмент для дизайну інтерфейсів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sketch.com/>

37. ДСТУ 3575–97 «Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення»

38. Розроблення старт-ап проєкту. Методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / За заг. ред. О.А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с.

39. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

40. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».



№/п.		Виробничий опис роботи		Кількість	Вартість
1	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	1	800 x 120 x 120 см
2	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	2	800 x 120 x 120 см
3	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	3	800 x 120 x 120 см
4	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	4	800 x 120 x 120 см
5	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	5	800 x 120 x 120 см
6	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	6	800 x 120 x 120 см
7	Робоче місце з меблями	2	800 x 120 x 120 см	7	800 x 120 x 120 см
8	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	8	800 x 120 x 120 см
9	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	9	800 x 120 x 120 см
10	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	10	800 x 120 x 120 см
11	Робоче місце з меблями	1	800 x 120 x 120 см	11	800 x 120 x 120 см
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					
Всього меблів					

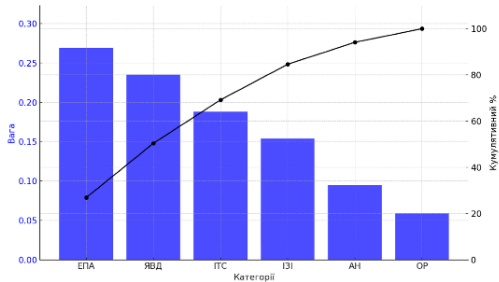


Рисунок 1.3 — Діаграма Парето для визначення пріоритетних чинників, що впливають на ефективність ШІ

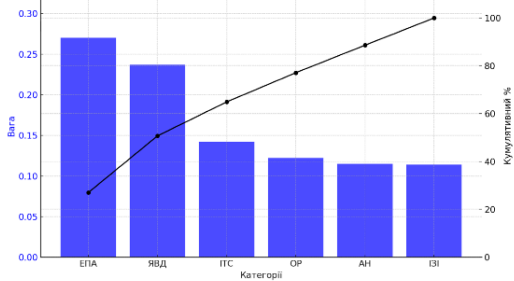


Рисунок 1.4 — Діаграма Парето для визначення пріоритетних чинників, що впливають на ефективність ШІ

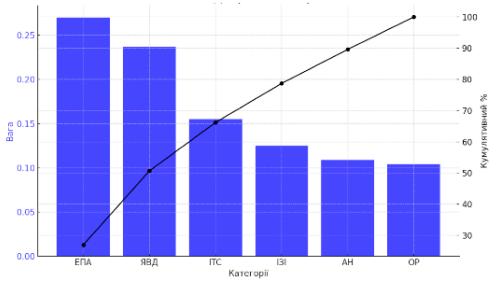
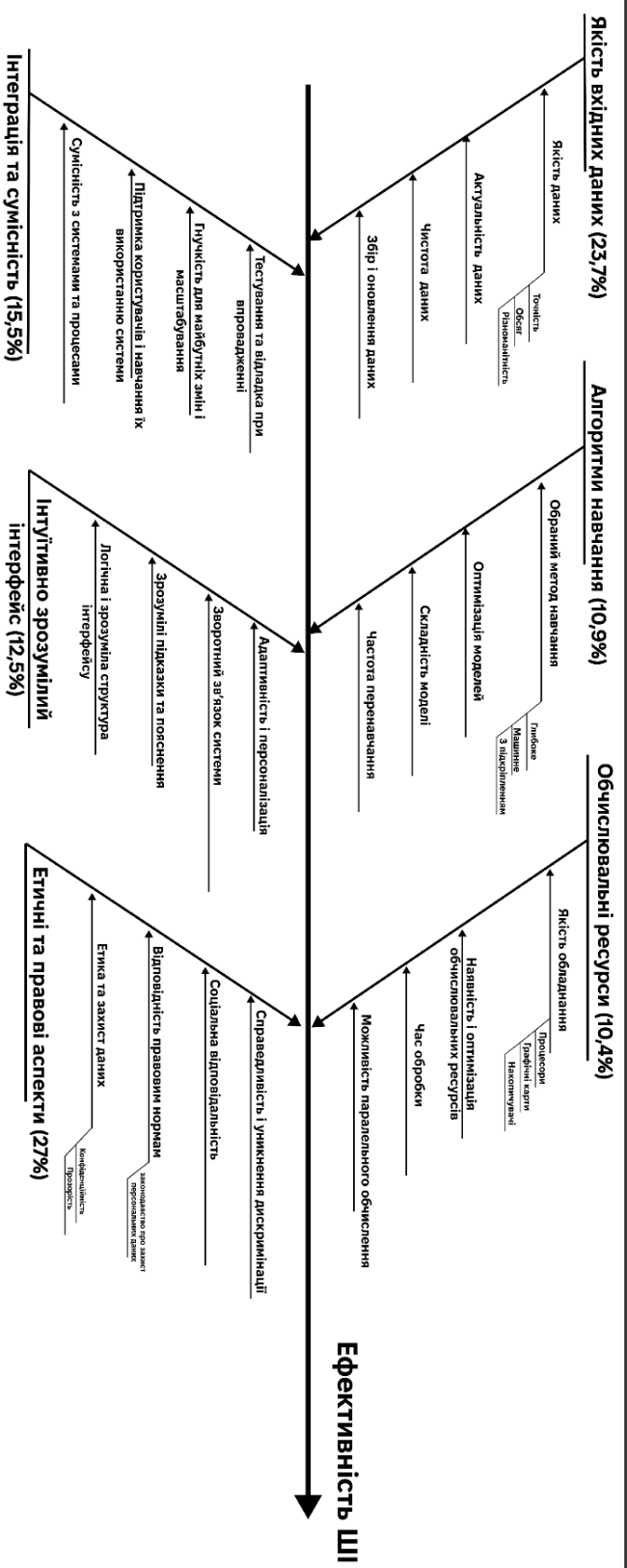


Рисунок 1.5 — Діаграма Парето для визначення пріоритетних чинників, що впливають на ефективність ШІ



Відомості про документ			
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
1234	5678	9012	3456
Відомості про документ		Відомості про документ	
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
1234	5678	9012	3456
Відомості про документ			
№ документа	№ документа	№ документа	№ документа
1234	5678	9012	3456

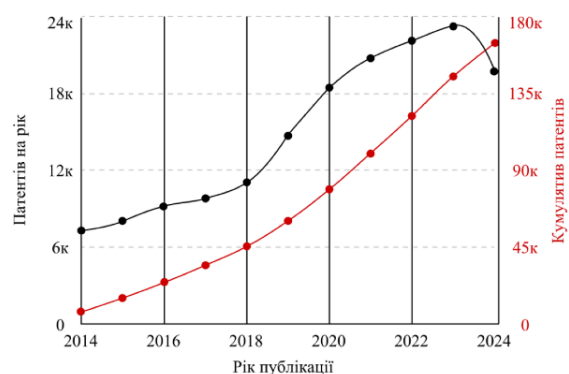


Рисунок 2.1 — Динаміка патентування та кумулятивна патентів

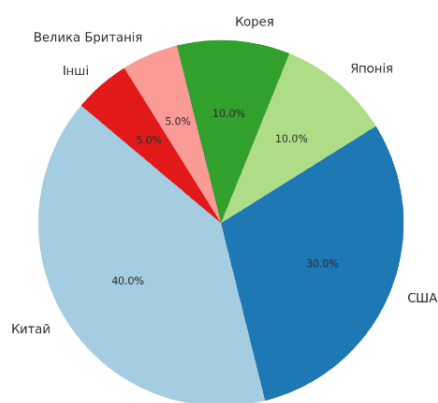


Рисунок 2.2 — Розподіл патентів за країнами

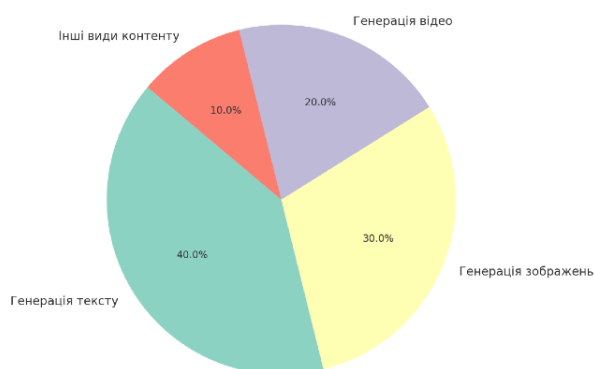


Рисунок 2.3 — Розподіл патентів за напрямками



Рисунок 2.2 — Карта емпатії користувача інтернет-магазину

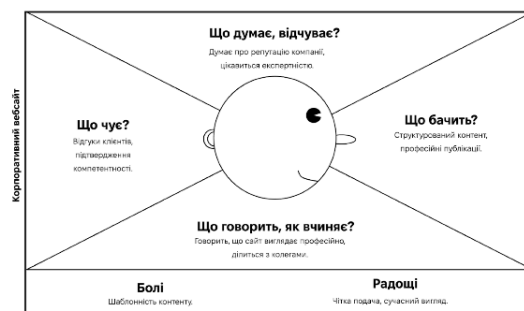


Рисунок 2.3 — Карта емпатії користувача корпоративного сайту

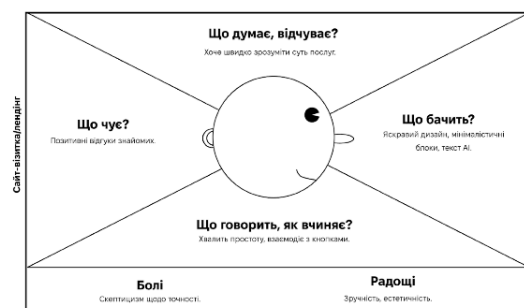


Рисунок 2.4 — карта емпатії користувача сайту-візитки/лендінгу

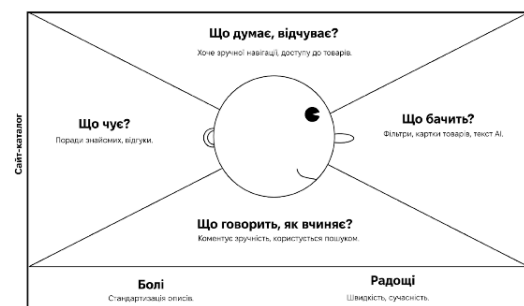


Рисунок 2.5 — Карта емпатії користувача сайту-каталогу

[illegible]

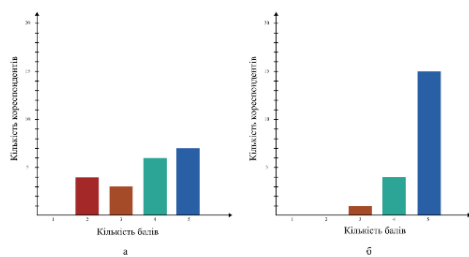


Рисунок 2.14 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення інтернет-магазину: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

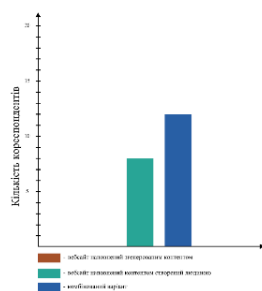


Рисунок 2.16 — Загальне враження кореспондентів

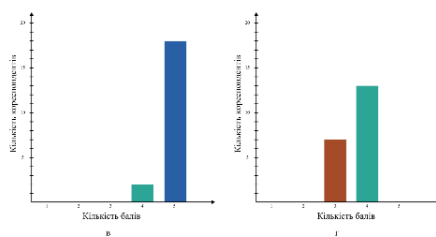


Рисунок 2.18 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення сторінки "Продукція" корпоративного вебсайту: в - оброблений з допомогою ШІ; г - оригінальні фото товару з вебсайту;

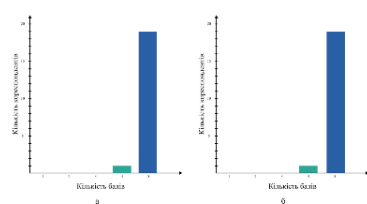


Рисунок 2.22 — Результати опитування щодо текстового наповнення корпоративного вебсайту: в - згенерований з допомогою ШІ; г - оригінальний текст з вебсайту;

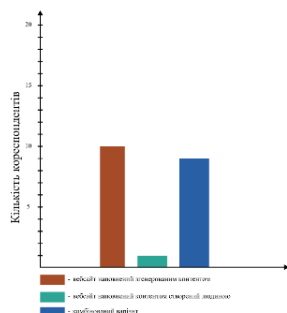


Рисунок 2.20 — Загальне враження кореспондентів

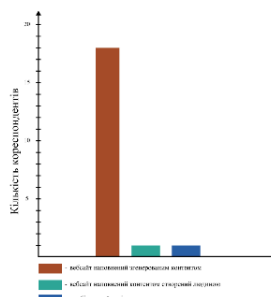


Рисунок 2.23 — Загальне враження кореспондентів

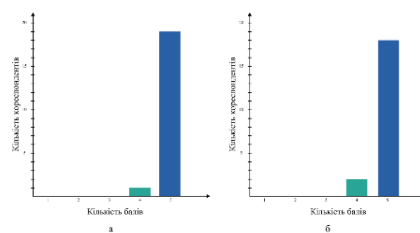


Рисунок 2.15 — Результати опитування щодо текстового наповнення інтернет-магазину: а - згенерований текстовий контент; б - текстовий контент розроблений спеціалістом;

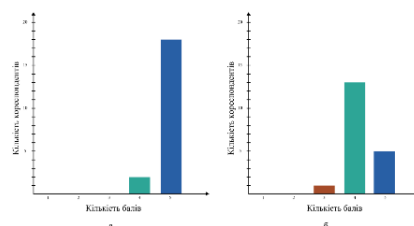


Рисунок 2.17 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення головної сторінки корпоративного вебсайту: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

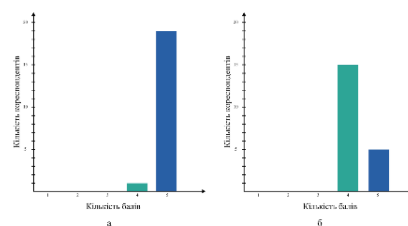


Рисунок 2.19 — Результати опитування щодо текстового наповнення корпоративного вебсайту: в - згенерований з допомогою ШІ; г - оригінальний текст з вебсайту;

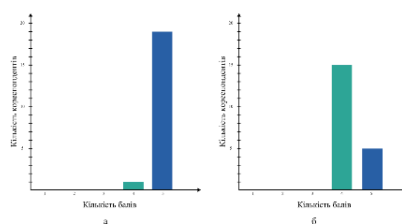


Рисунок 2.21 — Результати опитування щодо ілюстративного наповнення головної сторінки лендінгу: а - згенерований медіаконтент; б - медіаконтент розроблений спеціалістом;

Відомості про компанію					
Назва	Дет	Відомості	Відомості	Відомості	Відомості
Адреса	Дет	Відомості	Відомості	Відомості	Відомості
Телефон	Дет	Відомості	Відомості	Відомості	Відомості
Електронна пошта	Дет	Відомості	Відомості	Відомості	Відомості
Сайт	Дет	Відомості	Відомості	Відомості	Відомості



Рисунок 3.18 — Тривимірне зображення виробничих приміщень



Рисунок 3.20 — 3D модель ділянки підприємства

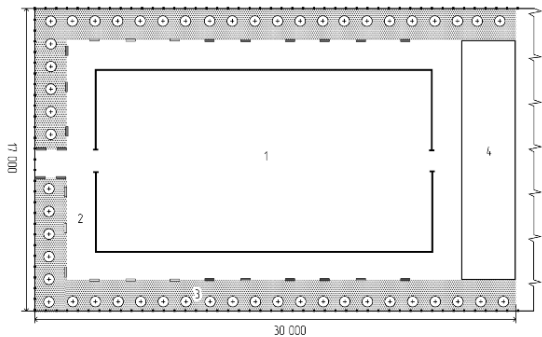


Рисунок 3.19 — Генеральний план підприємства: 1 – дизайн-бюро електронних продуктів, 2 – пішохідна ділянка, пішохідні шляхи, 3 – зона відпочинку, 4 – парковка і під'їзні шляхи



Рисунок 3.21 — 3D переріз

Відомості про об'єкт									
Об'єкт				Датум		Лист		Розмір	
Знак	Знак	Знак	Знак	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	
Підпис	Підпис	Підпис	Підпис	2020.05.10		1		1:100	