

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

«На правах рукопису»
УДК 004.774

До захисту допущено:
Завідувач кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«__» _____ 2021 р.

Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
на тему: «Вебстудія з дослідженням процесу конструювання шаблонів для
адаптивних веб-сайтів»

Виконав: студент II курсу, групи МВ-01мп
Петруша Костянтин Вікторович _____

Керівник: доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Зоренко Ярослав Володимирович _____

Консультанти з:
проектної частини доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Скиба Василь Миколайович _____

розроблення
старт-ап проекту доцент кафедри репрографії, к.т.н.,
доцент Розум Тетяна Володимирівна _____

Рецензент: доцент кафедри МАПВ, к.т.н.,
доцент Іванко Андрій Іванович _____

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

Студент _____

Київ – 2021 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Інститут Видавничо-поліграфічний
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
Завідувач кафедри

_____ Олександр ПАЛЮХ

«__» _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Петруші Костянтину Вікторовичу

1. Тема дисертації «Вебстудія з дослідженням процесу конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів», науковий керівник дисертації Зоренко Ярослав Володимирович, к.т.н., доцент, затверджені наказом по університету від «02» листопада 2021 р. №3652-с
2. Термін подання студентом дисертації _____
3. Об'єкт дослідження: процес конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів.
4. Вихідні дані. Вихідними даними до магістерської дисертації має бути огляд сучасного стану та перспектив розвитку технологій, програмного та апаратного забезпечення підготовки контенту для вебресурсів; науково-технічна література та патенти за темою дисертації. Результатом дисертації повинно бути: за результатами досліджень запроєктований ефективний технологічний процес конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів та проект сучасної вебстудії, що оснащений відповідним апаратним та програмним забезпеченням. Підприємство повинно забезпечити продуктивність, оперативність, високу якість створених вебресурсів, що відповідають встановленим вимогам.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити. Провести аналіз сучасної спеціалізованої літератури, нормативної документації, патентів, а також проаналізувати сучасний стан і перспективи розвитку технології, програмних продуктів і апаратного забезпечення процесу конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів. Визначити чинники, що впливають на якість процесу конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів. 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 запропонувати найбільш ефективний технологічний процес. Запроєктувати передову вебстудію, яка оснащена сучасним програмним та апаратним забезпеченням, а також відповідає нормам

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

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу. Класифікації обладнання, технологій, програмних продуктів – 1–3 рисунки (обов’язково); графіки експериментальних досліджень – 1–5 рисунки (обов’язково); тестові об’єкти (сторінки) – 1–3 рисунки (обов’язково); причинно-наслідкова діаграма – 1 рисунок (обов’язково); моделювання технологічного процесу з використанням евристичних методів – 1 рисунок (обов’язково); технологічна схема виробничого процесу – 1–2 рисунки (обов’язково); структурна схема комп’ютеризованої видавничої системи – 1 рисунок (обов’язково); плани ділянок, цехів підприємства – 1–3 рисунки (обов’язково); 3Д-модель приміщення 1 рисунок (обов’язково).

7. Орієнтовний перелік публікацій. Опублікувати одну тезу доповідей, або 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	Скиба В. М., доцент		
4. Розроблення старт-ап проекту	Розум Т. В., доцент		

9. Дата видачі завдання 10 вересня 2021 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
	Вступ	до 15.09.2021 р.	
1	Теоретична частина	до 01.10.2021 р.	
2	Експериментальна частина	до 15.10.2021 р.	
3	Проектна частина	до 01.11.2021 р.	
4	Розроблення старт-ап проекту	до 15.11.2021 р.	
	Висновки та список використаних джерел	до 01.12.2021 р.	
	Оформлення магістерської дисертації і графічного матеріалу	до 10.12.2021 р.	
	Здавання дисертації на кафедру для рецензування	до 10.12.2021 р.	

Студент

Костянтин ПЕТРУША

Науковий керівник

Ярослав ЗОРЕНКО

АНОТАЦІЯ

Петруша К. В. Вебстудія з дослідженням процесу конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів. – 2021. – 138 с.

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» та освітньої програмою «Технології друкованих і електронних видань». – Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Київ, 2021.

Магістерська дисертація присвячена проєктуванню нового підприємства з детальним розробленням студії конструювання шаблонів веб-сайтів, яка б мала сучасний рівень розвитку виробництва та проєктуванню ефективного технологічного процесу створення адаптивних веб-сайтів із визначенням впливу параметрів на їх якість.

У ході роботи над дисертацією було створено систематизацію адаптивних блоків по категоріям, розроблено причинно-наслідкову діаграму факторів впливу на якість адаптації, проаналізовано сучасні тенденції конструювання шаблонів веб-сайтів. На основі патентного пошуку визначено тенденції у сфері пошуку технологій адаптації інтерфейсів, адаптивних шаблонів, параметрів оцінки адаптації та створення веб-сайтів. Згідно до результатів дослідження були визначені загальні рекомендації щодо використання адаптивних блоків на сторінці та визначення впливу параметрів адаптації на якість. Побудовано технологічну блок-схему виробничого процесу створення адаптивних веб-сайтів. На основі промислового завдання було визначено технічні характеристики видання, здійснено технологічні розрахунки, обрано відповідне програмне та апаратне забезпечення, визначено ТЕП проєкту, сформовано організаційну структуру, розроблено комп'ютеризовану видавничу систему із необхідною кількістю робочих станцій та побудовано плани центру вебдизайну та його 3Д-модель.

Розроблено й старт-ап проєкт веб-студії із конструювання шаблонів адаптивних веб-сайтів, де описано ідею проєкту та проаналізовано ринкові можливості запуску старт-ап проєкту.

Ключові слова: СТУДІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ВЕБДИЗАЙН, АДАПТАЦІЯ, ВЕБРЕСУРС, ПРОЄКТУВАННЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ, АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН, ЧОРНА СКРИНЬКА, МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА.

ANNOTATION

Petrusha K. V. Web studio with learning the process of designing templates for adaptive websites. - 2021. - 138 p.

Master's dissertation for a master's degree in the specialty 186 "Publishing and Printing" and the educational program "Technology of printed and electronic publications." - Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 2021.

The master's dissertation is devoted to the design of a new enterprise with a detailed development of a website design studio, which would have a modern level of production development and the design of an effective technological process of creating adaptive websites to determine the impact of parameters on their quality.

In the course of work on the dissertation the systematization of adaptive blocks on categories was created, the causal diagram of factors of influence on quality of adaptation is developed, the modern tendencies of templates designing for websites are analyzed. Based on the patent search, trends in the field of search for interface adaptation technologies, adaptive templates, adaptation assessment parameters and website creation are identified. According to the results of the study, general recommendations for the use of adaptive blocks on the page and determining the impact of adaptation parameters on quality were identified. The technological block diagram of the production process of creating adaptive websites is built. Based on the industrial task, the technical characteristics of the publication were determined, technological calculations were made, appropriate software and hardware were selected, TEP of the project was determined, organizational structure was formed, computerized publishing system with the required number of workstations was developed and web design center and its 3D model were built. .

A start-up project of a web studio for designing templates of adaptive websites has been developed, where the idea of the project is described and the market opportunities of starting a start-up project are analyzed.

Keywords: STUDIO, PROCESSES, WEBDESIGN, ADAPTATION, VEBRESURS, MARINE, ORGANIZATIONS, HARDWARE, TECHNOLOGY, TECHNOLOGICAL PLAN BLACK BOX, ROUTE, PROCESS MAPS.

РЕФЕРАТ

Тема магістерської дисертації – «Вебстудія з дослідженням процесу конструювання шаблонів для адаптивних веб-сайтів».

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ. Насьогодні існує проблема у раціональному виборі з поміж способів адаптації та самих адаптивних блоків. Дослідження цих блоків для підвищення ефективності процесу створення веб-сайтів грає важливу роль в даний період розвитку і є актуальною темою.

ЗВ'ЯЗОК РОБОТИ З НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ, ПЛАНАМИ, ТЕМАМИ. Робота виконується на кафедрі репрографії: 0119U001988 – «Стандартизація технологій друкованих і електронних видань», науковий керівник – доцент Розум Т.В.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ. Визначення найбільш оптимальної та продуктивної технології адаптування веб-сайтів з урахуванням всіх показників.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ. Технологічний процес конструювання адаптивних шаблонів веб-сайтів.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ. Методи та технології створення шаблонів адаптивних веб-сайтів з визначенням впливу основних параметрів та способів адаптації на якісні характеристики веб-сторінок.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. У процесі роботи будуть застосовані такі методи, як: аналітичний метод; патентний пошук; порівняння; оцінка експертів як один із методів евристики, діаграми Парето і статистична обробка даних.

НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ. Визначено основні параметри адаптивних блоків та їх вплив на якість веб-сайтів, а також систематизовано адаптивні блоки для веб-сайтів декількох категорій.

ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ. Визначення основних адаптивних блоків, що будуть використовуватися при створенні шаблонів веб-сайтів, що знизить складність процесу створення адаптивних веб-сайтів. Встановлення особливостей програмних засобів проектування адаптації. Розроблення класифікації та систематизації методів адаптації для веб-сайтів у сучасному програмному забезпеченні.

АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ. Відсутня.

Ключові слова: ВЕБ-СТУДІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ВЕБ-САЙТ, АДАПТАЦІЯ, ШАБЛОН, ПРОЄКТУВАННЯ, ОРГАНІЗАЦІЯ, АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПЛАН, ЧОРНА СКРИНЬКА, МАРШРУТНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА, АДАПТИВНИЙ БЛОК.

ABSTRACT

The topic of the master's dissertation is "Web studio with learning the process of designing templates for adaptive websites".

RELEVANCE OF THE TOPIC. Today there is a problem in the rational choice between the methods of adaptation and the most adaptive blocks. Research of these blocks to increase the efficiency of the process of creating websites plays an important role in this period of development and is a topical issue.

RELATIONSHIP WITH WORK WITH SCIENTIFIC PROGRAMS, PLANS, TOPICS. The work is performed at the Department of Reprography: 0119U001988 – "Standardization of technologies of printed and electronic publications", research supervisor – Associate Professor Rozum T.V.

THE AIM OF THE WORK. Determining the most optimal and productive technology for adapting websites, taking into account all indicators.

OBJECT OF THE STUDY. Technological process of designing adaptive website templates.

SUBJECT OF THE STUDY. Methods and technologies for creating templates of adaptive websites with determining the impact of basic parameters and methods of adaptation on the quality characteristics of web pages.

RESEARCH METHODS. In the course of work such methods will be applied, as: analytical method; patent search; comparison; expert evaluation as one of the methods of heuristics, Pareto diagrams and statistical data processing.

THE SCIENTIFIC NOVELTY OF THE OBTAINED RESULTS. The main parameters of adaptive blocks and their influence on the quality of websites are determined, as well as adaptive blocks for websites of several categories are systematized.

THE PRACTICAL VALUE OF THE RESULTS OBTAINED. Identify the main adaptive blocks that will be used when creating website templates, which will reduce the complexity of the process of creating adaptive websites. Establishing the features of adaptation design software. Development of classification and systematization of adaptation methods for websites in modern software.

APPROVAL OF RESULTS. Missing.

Keywords: WEB STUDIO, PROCESSES, WEBSITES, ADAPTATION, TEMPLATES, DESIGN, ORGANIZATIONS, HARDWARE, TECHNOLOGY, TECHNOLOGICAL PLAN BLACK BOX, ROUTE, PROCESS MAPS, ADAPTIVE BLOCK.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1 ТЕОРИТИЧНА ЧАСТИНА	14
1.1 Аналітичний огляд сучасного стану за тематикою досліджень.....	14
1.1.1 Аналіз технологій, програмного забезпечення за тематикою досліджень	14
1.2. Чинники, що впливають на якість процесу за тематикою досліджень	23
1.3. Предмет і регламент патентного пошуку за тематикою досліджень	25
1.4. Завдання дослідження	27
РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	29
2.1. Тенденції розвитку за тематикою досліджень за результатами патентного пошуку.....	29
2.2. Об'єкт та предмет дослідження.....	30
2.3. Розроблення тестових файлів	31
2.4. Методика проведення експерименту та оцінювання результатів дослідження	35
2.5 Результати дослідження	40
2.5.1 Дослідження впливу адаптації блоків на трудомісткість створення веб сайту	40
2.5.2. Дослідження впливу параметрів блоків на якість адаптації.....	43
2.6. Моделювання технологічного процесу з урахуванням результатів дослідження	46
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТНА ЧАСТИНА	52
3.1 Проєктування інженерно-технічного забезпечення виробництва	52
3.1.1 Промислове завдання на розробку проєкту за тематикою МД	52
3.1.2 Вибір технології та структури виробничих процесів	63
3.1.3 Вибір програмного та апаратного забезпечення, обладнання	67
3.1.4 Розрахунок розгорнутого промислового завдання	74
3.1.5 Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працюючих.....	76
3.1.6 Виробничо-технологічні плани виробничих приміщень	81
3.2 Завдання на інженерно-технічного забезпечення виробництва.....	84

3.2.1 Проектування конструкцій перекриття та шумоізоляції виробничих приміщень.....	84
3.2.2 Розроблення ескізних креслень і 3D-моделей.....	88
3.2.3 Складання завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва	90
3.2.2 Комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів ...	93
3.3 Техніко-економічні показники проекту.....	95
3.4 Принципові рішення щодо розроблення технологічної системи	98
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТ-АП ПРОЄКТУ	103
4.1 Опис ідеї проекту	103
4.2 Технологічний аудит ідеї проекту.....	106
4.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап проекту.....	107
4.4 Розроблення ринкової стратегії проекту	114
4.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проекту	116
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	120
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	121
ДОДАТОК А.....	129

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

АЗ – апаратне забезпечення;
АС – акустична система;
ЕОМ – електро-обчислювальна машина;
ЗВ – звукові колонки;
ІТЗ – інженерно-технічне забезпечення;
КВС – комп’ютеризована видавнича система;
ЛОМ – локальна обчислювальна мережа;
МА – мережевий адаптер;
НЖМД – накопичувач на жорстких магнітних дисках;
ОЗП – оперативна пам’ять;
ОС – операційна система;
ПЗ – програмне забезпечення;
РС – робоча станція;
ТЗ – технічне завдання;
ТО – технологічна операція;
У – обладнання;
УРС – універсальна робоча станція;
ФС – файловий сервер;
Back-end – програмно-апаратна частина сервісу;
CSS – Cascading Style Sheets (каскадні таблиці стилів);
FAQ – найчастіше поставлені питання;
HTML – HyperText Markup Language (Мова розмітки гіпер тексту);
JS – JavaScript (мова програмування);
RGB – кольорова система з червоного, зеленого и голубого (red, green, blue);
UI – user interface (користувальницький інтерфейс);
UX – user experience (досвід користувача).

ВСТУП

Веб-сайт – це електронне видання, призначене для поширення в Інтернеті з можливістю перегляду на смартфонах, планшетах, комп'ютерах та інших девайсах з доступом до мережі. Спочатку веб-сайти були створенні для поширення будь-якої інформації, як газета чи журнал. А вже в процесі розвитку Інтернету технологій через них стало можливим надавати людям безліч послуг, ведення бізнесу, блогів, ігри, створення свого портфолію та багато іншого. Це і викликало неймовірний зріст кількості сайтів (всього зареєстровано 1,83 млрд сайтів на 2021 рік), а кількість запитів в пошуковій системі Google перевищує 7 млрд в день [1]. А можливості інструментів розробки знаходяться на високому рівні та продовжують рости – це гарний шлях переводу всього, чим нам потрібно користуватися в повсякденному житті в Інтернет [2].

Завданням магістерської дисертації є проектування веб-студії зі створення адаптивних веб-сайтів; вибір найбільш ефективних адаптивних блоків для створення шаблонів веб-сторінок; визначення основних параметрів шаблонів адаптивних блоків та їх вплив на якісні характеристики.

Мета роботи полягає у визначенні найбільш оптимальної та продуктивної технології адаптування веб-сайтів з урахуванням всіх показників.

Використовуючи сучасні комп'ютеризовані системи та їх програмно-технічне, інформаційне, матеріально-технічне та організаційне забезпечення, необхідно: охарактеризувати організаційну схему і діяльність веб-студії, розрахувати промислове та розгорнуте промислове завдання, визначити виробничо-технічні характеристики веб-сайтів, запроектувати технологічний процес створення шаблонів веб-сайтів та блок-схему виробничо-технічних процесів, розрахувати обсяг виробництва, обладнання, матеріалів, персоналу та робочих місць, визначити техніко-економічні показники проекту, сформулювати виробничо-технологічні плани.

Актуальність теми полягає в створенні ефективного процесу конструювання шаблонів веб-сайтів із застосуванням адаптивних блоків. При проектуванні адаптивних шаблонів слід враховувати трудомісткість їх

створення, що спричинено потребою у ефективному виборі з поміж великої кількості способів адаптації та самих прототипів блоків. Тому саме виробничий процес є досить важким і тривалим, а спеціалісти повинні володіти обширним багажем знань та навичок. Дослідження таких адаптивних блоків для спрощення процесу створення веб-сайтів грає важливу роль на даному етапі розвитку цих технологій і являється актуальною темою.

Об'єктом дослідження є: технологічний процес конструювання адаптивних шаблонів веб-сайтів.

Предметом дослідження є: методи та технології створення шаблонів адаптивних веб-сайтів з визначенням впливу основних параметрів та способів адаптації на якісні характеристики веб-сторінок.

Методи дослідження: в процесі роботи були застосовані такі методи, як: аналітичний метод; патентний пошук; порівняння; оцінка експертів як один із методів евристики, діаграми Парето і статистична обробка даних.

Наукова новизна одержаних результатів: визначено основні параметри адаптивних блоків та їх вплив на якість веб-сайтів, а також систематизовано адаптивні блоки для веб-сайтів декількох категорій.

Практична цінність результатів: полягає у визначенні основних адаптивних блоків, що будуть використовуватися при створенні шаблонів веб-сайтів, що підвищить якість створених адаптивних веб-сайтів. Встановлення особливостей програмних засобів для реалізації адаптації. Розроблення класифікації та систематизації методів адаптації для веб-сайтів у сучасному програмному забезпеченні.

Апробація результатів: відсутня.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРИТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Аналітичний огляд сучасного стану за тематикою досліджень

Веб-сайт – це набір загальнодоступних, взаємопов'язаних веб-сторінок, що мають одне доменне ім'я. Веб-сайти можуть створюватися і підтримуватися окремими особами, групами, підприємствами або організаціями для різних цілей. У сукупності всі загальнодоступні веб-сайти складають Всесвітню павутину [3].

Завдяки наявності великої кількості способів створення веб-сайтів, їх адаптації та кількості шаблонів блоків сам процес конструювання є досить важким і тривалим, а кваліфікований спеціаліст мусить володіти професіональними навичками та достатнім багажем знань. Крім того, сам процес адаптування є доволі неординарним і не існує визначених стандартів застосування тих чи інших прийомів для роботи з елементами інтерфейсу та блоками.

Проблематика даного дослідження – наявність різних методів адаптації блоків, нераціональність їх застосування при конструюванні шаблонів веб-сайтів.

1.1.1 Аналіз технологій, програмного забезпечення за тематикою досліджень

Адаптація контенту – це процес, який на основі таких факторів, як можливості відображення на пристроях або мережі, або вибіркоким перевагам користувача, адаптує запитаний контент для забезпечення оптимізованого користувацького досвіду [4].

Веб-сторінка – це документ, зазвичай написаний на мові HTML, який проглядається в інтернет-браузері. Доступ до веб-сторінки можна отримати, ввівши адресу URL в адресний рядок браузера. Веб-сторінка може містити текст, графіку і гіперпосилання на інші веб-сторінки і файли.

Веб-сторінка часто використовується для надання інформації користувачам, включаючи зображення або відео для показу важливих тем. Веб-

сторінка також може використовуватися як спосіб продажу товарів або послуг відвідувачам. Кілька веб-сторінок утворюють веб-сайт [5].

Існує два підходи створення адаптиву: «desktop-first» та «mobile-first».

Будучи єдиним вибором протягом тривалого часу, «desktop-first» був традиційним підходом до розробки веб-сайтів. Навіть після поширення мобільних пристроїв існує багато ситуацій, у яких цей метод «think big» залишається ідеальним. Проте в інших випадках такий підхід може коштувати цілого стану. Розглянемо, які особливості в багатоплатформенних стратегіях дизайну і чому неправильний вибір може призвести до фінансової катастрофи.

«Desktop-first» – проектування для повно розмірних екранів означає створення відображення з найбільшою деталізацією та якнайбільша комунікація з інтерфейсом. Цей тип дизайну не мобільний, а комп'ютерний, який має бути інформативним і динамічним.

Перехід до меншої роздільної здатності (часто званий витонченою деградацією) означає приховування та обгортання елементів, намагаючись підтримувати якомога більше оригінальних функцій. У цьому випадку мобільний досвід функціональний, а не витончений.

Потужний дизайн робочого столу ідеально підходить для багатфункціональних веб-сайтів та інтерфейсів, орієнтованих на користувачів настільних комп'ютерів (зазвичай офісних), особливо якщо є окремий додаток для Android або iOS для основних функцій, які допоможуть оптимізувати роботу мобільних користувачів.

Коли «Desktop-First» є найбільш підходящим:

Відвідування з комп'ютера: понад 80% трафіку або відвідувань з комп'ютера, або продажі значно вищі на комп'ютерах.

Інтерфейс сайту: багатфункціональний.

Додаткова підтримка основних функцій: спеціальний додаток для Android або iOS для мобільних користувачів.

Креативний дизайн: зосередження на складних і покращених візуальних елементах як частину маркетингової стратегії.

Тип продукту: продукт призначений для використання на настільному комп'ютері, як-от інструмент підвищення продуктивності або служба.

Досвід користувача: потрібен високоякісний настільний комп'ютер і простий мобільний варіант.

Ресурси: час і бюджет обмежені, але в існуючий продукт необхідні зміни.

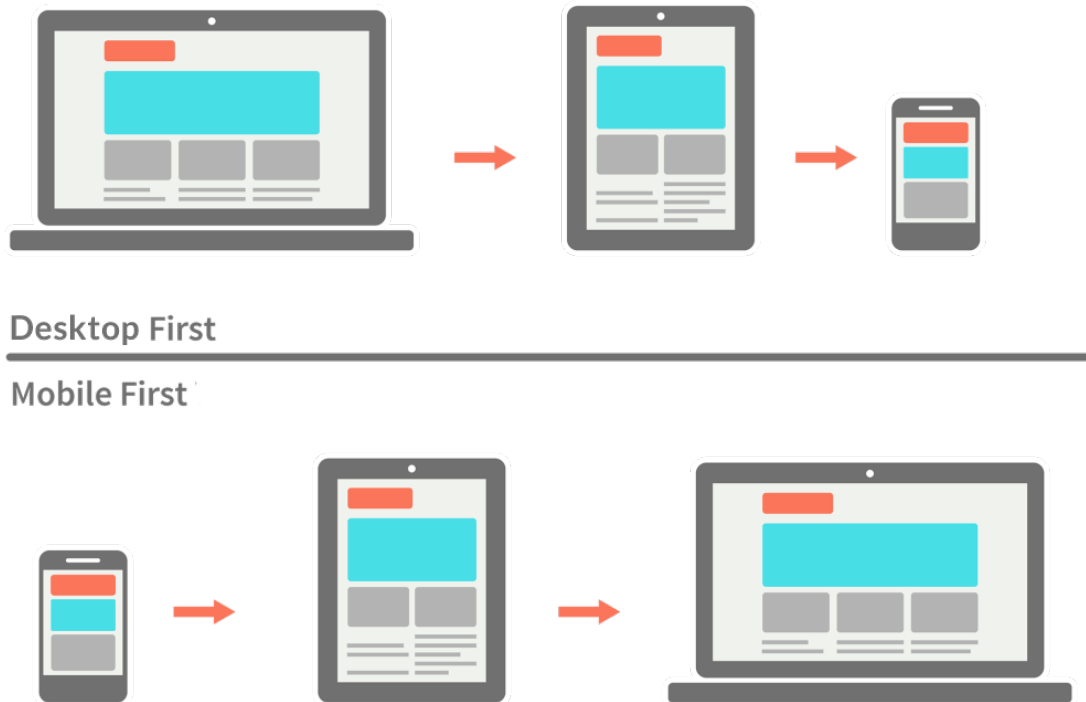


Рисунок 1.1 – Візуальне зображення підходів [6]

«Mobile-first» – візуалізація колекції смартфонів і планшетів з різними екранами розробляється в основному для функціональності. Це дуже зосереджений підхід, починаючи з розміщення основної функції та поступового розширювання додаткових елементів для отримання більш високої роздільної здатності (часто називають прогресивним покращенням). Стратегію, орієнтовану на мобільні пристрої, часто називають стратегією на основі вмісту, оскільки вміст вашого веб-сайту має бути ретельно досліджено та структуровано, щоб його класифікувати за важливістю. Цей метод може бути набагато дорожчим через більш тривалу фазу підготовки та досвід, необхідний для створення універсальності платформи.

Коли «Mobile-first» найбільше підходить:

Мобільні відвідування становлять 80% або більше вашого трафіку або

продажі значно вищі на мобільних пристроях.

Особливості: кілька основних функцій та/або кілька чітко визначених функцій продажу.

Тип продукту: розваги, спосіб життя, спілкування в мережі, новини або інша категорія, яка перебуває в дорозі.

Дизайн: простий і мінімалістичний.

Досвід користувача: оптимізований мобільний; скромний інтерфейс.

Ресурси: час і гроші, щоб побудувати надійну базу з нуля [7].

Загалом можна виділити різні технології конструювання шаблонів веб-сайтів із адаптацією [8]:

1. Фіксована верстка (Fixed Layout) – підхід створення сторінок сайту, які мають задану ширину. Ширина компонентів на сторінці не змінюється. На моніторах з маленьким дозволом з'являється горизонтальна смуга прокрутки. Даний тип верстки не підходить для зручного відображення інформації на мобільних пристроях. Це один із перших способів адаптації, аналізуючи який були зроблені висновки та винайдені більш відповідні способи.
2. Гумова верстка (Elastic layout) являє собою можливість компонентів сайту міняти свої розміри в залежності від розміру вікна браузера, розтягуватися від і до зазначених мінімальних і максимальних розмірів. Це досягається завдяки використанню відносних значень, max-width / min-width (максимальна / мінімальна ширина), max-height / min-height (максимальна / мінімальна висота).
3. Адаптивна верстка (Adaptive Layout) дозволяє підлаштовуватися основному контейнеру і будь-якого іншого елементу сайту під розширення екрану, роблячи можливим змінювати розмір шрифту, розташування об'єктів, колір і т. д. Відбувається це динамічно, наприклад, з використанням медіа-запитів (@media), дозволяють автоматично визначати розширення монітора, тип пристрою і підставляти зазначені значення в автоматичному режимі.

4. Чуйна верстка (Responsive Layout) – це об'єднання гумовою і адаптивної верстки. При цьому підході використовуються як медіа-запити, так і процентне завдання ширини компонентів. Використовуючи даний вид верстки можна з упевненістю сказати, що сайт пристосується до будь-якого пристрою.

На рисунку 1.2 показані основні частини веб-сайтів – типова їх структура, проте варто зауважити, що деякі веб-сайти можуть мати відмінності при створенні. Основною складовою веб-сторінки інтернет-магазину, персонального блогу, фінансової біржі, спортивного видання чи лікарських послуг являється адаптивний блок, яка і є відмінною особливістю сторінок.



Рисунок 1.2 – Структура веб-сайту

Домашня сторінка – головна базова частина веб-сайту, на якій обов'язково передається головна ідея чи тема. Її наповнення безпосередньо залежить від спрямованості сайту (продаж товарів, надання послуг, розкрутка бренду, блог, виклад інформації і т. д.). Відповідно, існує безліч видів головних сторінок [9].

Сторінка категорій/послуг – являє собою перелік та опис продукції, товарів і т.д. Це сторінка на яку, в разі зацікавленості, переходить користувач та здійснює покупку.

Сторінка новин – ця частина відповідає за інформативну частину сайту, також слугує для кращого ранжування в пошукових системах. Інформація на таких сторінках повинна бути оригінальна, копії других будуть тільки знижати сайт.

Сторінка «Про нас» – це важливий елемент довіри до користувача. Тут компанії, персони описують свій шлях, свої особливості та переваги. На цю сторінку звичайно потрапляють люди, яким не байдуже за той вибір, який вони роблять та порівнюють декілька сайтів.

Сторінка FAQs призначена для відповідей на популярні питання від користувачів. Використовуються на сторінці випадуючі списки в одну або дві колонки.

Сторінка зв'язку містить форму для питань або бронювань послуг. Повинна бути виділена для звернення уваги користувача та не перевантажена зайвими елементами кругом.

В результаті проведення аналітичного дослідження, аналізу програмного забезпечення та адаптації елементів, блоків, їх параметрів було розроблено класифікацію параметрів адаптації елементів інтерфейсу та систематизацію адаптивних блоків в ПЗ Tilda на рисунках 1.2-1.3 [10-16].

Класифікацію на рисунку 1.3 було розроблено за кількома ознаками: програмним забезпеченням, елементом адаптації, використанню стилів (пресетів), типом розмірів, місцем прив'язки елемента та складністю адаптації. Першою кваліфікаційною ознакою є програмне забезпечення та сам елемент адаптації, оскільки саме вони визначають спосіб та тип адаптації. Наприклад, редактори графіки та створення прототипів мають функціонал для виробництва шаблонів адаптивних веб-сайтів, а редактори векторної графіки та конструктори сайтів дозволяють не лише створювати шаблони, а і вже мати неопубліковану готову версії сайту, хоча верстати відразу в конструкторі набагато довше, ніж переносити готовий шаблон за першого типу ПЗ.

Адаптація з використання стилів, створених вручну є найпоширенішими і утворюється шляхом зміни параметрів тих чи інших елементів, гарнітур та

кольорів. Адаптацію елементів з різним типом розмірів важливо відокремити, оскільки цей батьківський параметр накладає обмеження і саме вид цих обмежень треба враховувати в першу чергу. Також для якісної адаптації необхідно встановити правильну прив'язку елементів відносно їх розташування в шаблоні. Це може бути елемент, що знаходиться зверху сторінки, він буде мати прив'язку вгору та до одної з сторін. Якщо елемент розміщений внизу – прив'язка буде вниз та до однієї з сторін. Якщо є необхідність зробити елемент залежним від розміру екрану, то накладається на нього прив'язка масштабування екрану. Говорячи про складність адаптації, всі варіанти використовуються в однаковій кількості, та ручна, тобто повністю змінна адаптація є найскладнішою.

У онлайн-конструкторі сайтів Tilda розроблена велика кількість адаптивних блоків, які за їх доречним місцем використання та присутності на певній сторінці можна поділити на декілька категорій на рисунку 1.4. Кожна категорія представляє собою різну ціль використання і багато з них можуть бути в комбінації з іншими. Так блоки мають такі категорії:

1. Обкладинка – початкові екрани з різними наборами елементів: заголовком, кнопками, полями для введення, таймером або текстом на плашці.
2. Про проект – варіанти представлення блоків опису про компанію або людину в разі персонального блогу.
3. Текстові блоки – готові варіанти для оформлення звичайного тексту, заголовків, колонок, цитат, прямого мовлення або ключових фраз.
4. Галереї – різні комбінації поєднання фотографій в колонках, сітках або в повноекранному режимі.
5. Пряма мова – цитати, на яких важливо сконцентрувати увагу відвідувача, різні варіації з фото та без та аналогічно для посадки.
6. Переваги – комбінації фотографій, тексту та іконок, щоб докладно розповісти про товари чи послуги.

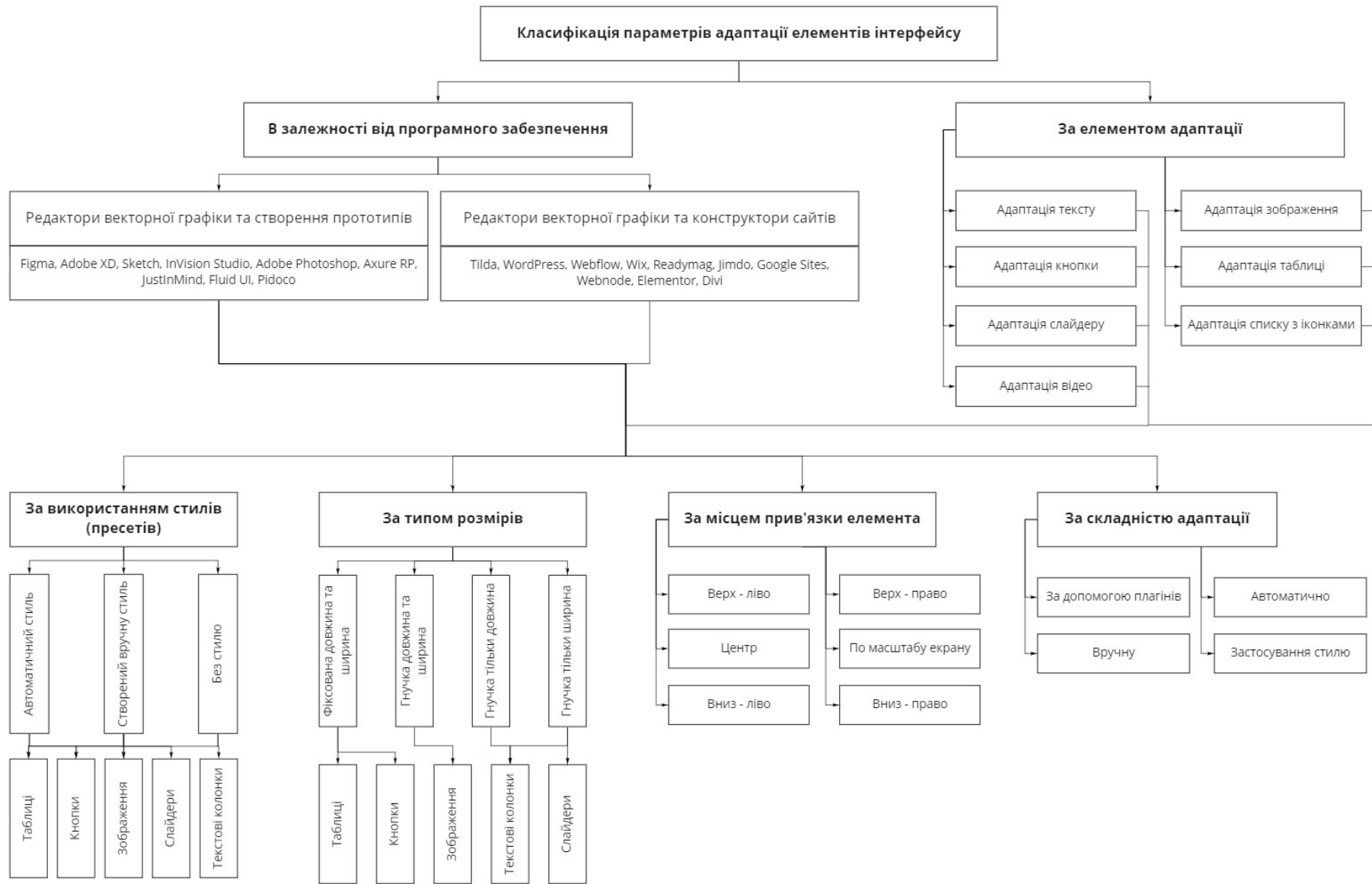


Рисунок 1.3 – Класифікація параметрів адаптації елементів інтерфейсу

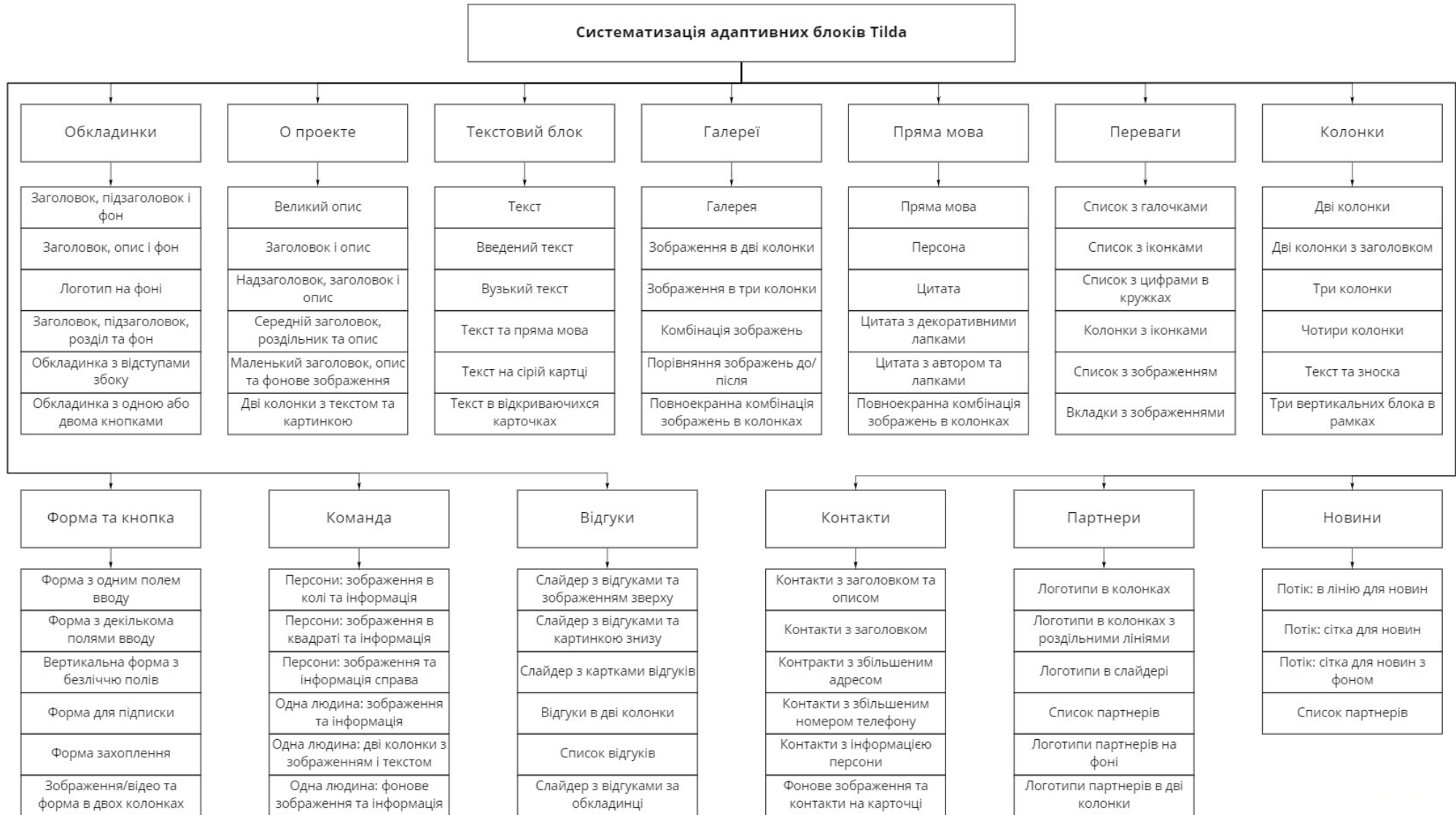


Рисунок 1.4 – Систематизація адаптивних блоків Tilda

7. Колонки – в більшості випадків текстова інформація в поєднанні з кнопками, виділеними частинами (цитатами).
8. Форма та кнопка – елементи для збору даних - електронна пошта або телефон і кнопки для соціальних мереж.
9. Команда – блоки для людей. Наприклад, співробітники, які працюють у вашій компанії.
10. Відгуки – відгуки клієнтів про вашу роботу, які допоможуть заручитись довірою нових.
11. Контакти – блоки з номерами телефонів, адресами, соціальними мережами та графіками роботи представлені різними комбінаціями.
12. Партнери – зображення логотипів компаній співпрацюючих з власником сайту.
13. Новини – горизонтальні та вертикальні картки з новинами, які включають в себе зображення, заголовки та опис.

Проаналізувавши велику кількість статей даного напрямлення через професійні сервіси (Google Scholar, Web of Science), то варто підкреслити певні тенденції дослідження, такі як [17-18]:

1. Дослідження коректного відображення контенту на різних пристроях;
2. Дослідження адаптивного та чуйного дизайну, їх комбінування в цілях унікальної та ефективної адаптації;
3. Визначення методів глобальної адаптації;
4. Дослідження використання заготовлених паттернів, як ефективного методу адаптації.

Дані тенденції відіграють одну з основних ролей при створенні шаблонів адаптивних веб-сайтів і будуть використані по місцю призначення при адаптації.

1.2. Чинники, що впливають на якість процесу за тематикою досліджень

Існує велика кількість факторів, що впливає на якість створення адаптивних веб-сайтів. Ці дослідження уже були проведені в даному напрямі [10, 16]. Тож було удосконалено вже існуючу причинно-наслідкову діаграму факторів впливу на якість створення адаптивних веб-сайтів на рисунку 1.5.

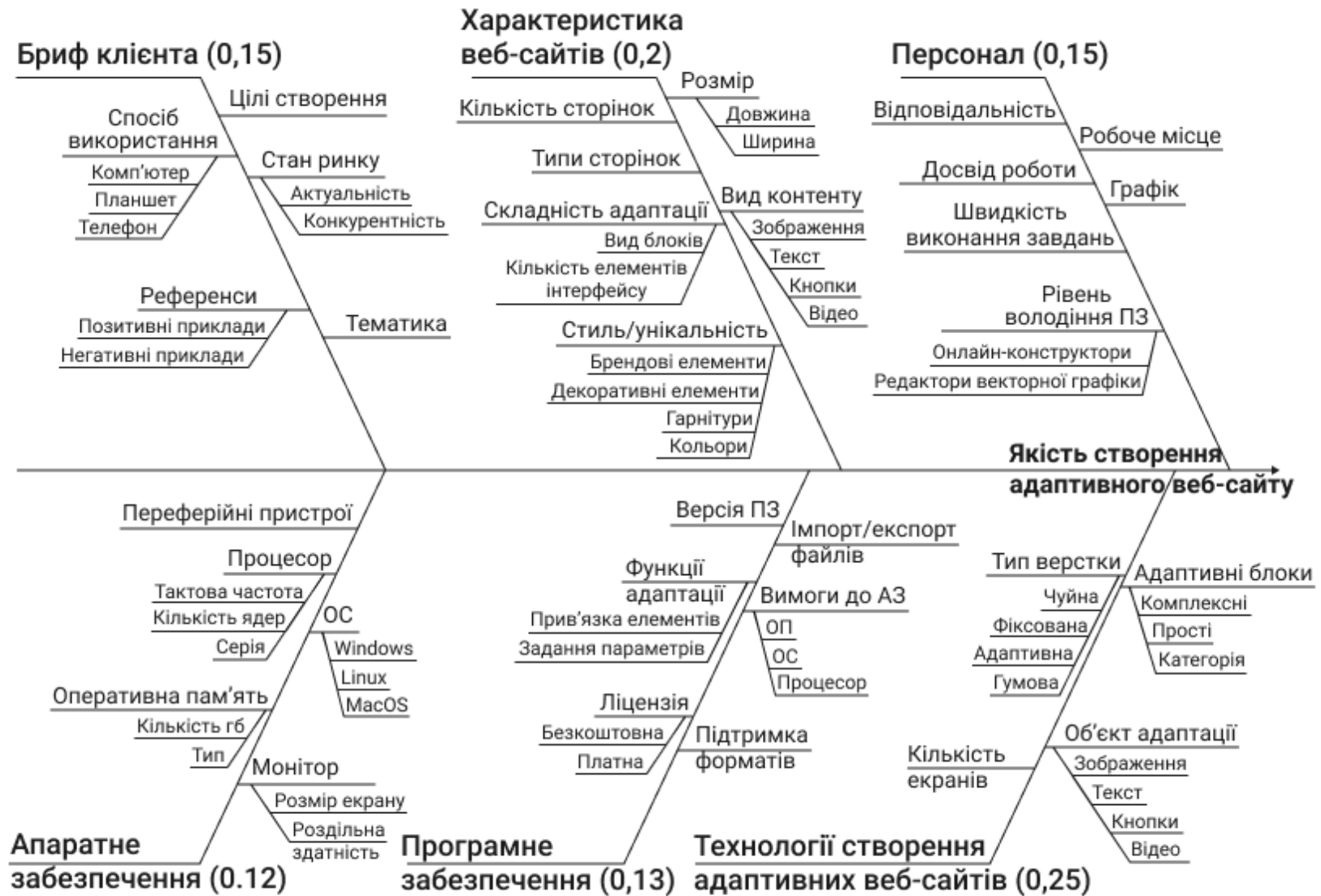


Рисунок 1.5 – Причинно-наслідкова діаграма факторів впливу на якість створення адаптивного веб-сайту

Дана діаграма включає в себе такі фактори впливу на якість як: бриф клієнта, характеристика веб-сайтів, персонал, апаратне забезпечення, програмне забезпечення, технології створення адаптивних веб-сайтів. Нижче буде розглянуто вплив цих факторів.

Говорячи про рівень володіння ПЗ, досвід роботи, швидкість виконання завдань персоналу, відповідальність, графік, досвід роботи та робоче місце – це прямо впливають на складність, унікальність та швидкість створення адаптивного шаблону. Апаратне забезпечення (периферійні пристрої, ОС, процесор, монітор, оперативна пам'ять) впливають на продуктивність роботи та можливості застосування тих чи інших прийомів в адаптації в залежності від складності.

Особливе значення мають підпункти брифу клієнту такі як спосіб використання (комп'ютер, планшет та телефон), цілі веб-сайту, референси (позитивні та негативні приклади), стан ринки (актуальність та конкурентність) та тематика, що безпосередньо впливає на унікальність самого веб-сайту та його адаптиву.

Беззаперечний вплив на вигляд адаптації має самі розміри прототипу, кількість сторінок, типи сторінок, яка складність адаптації – вид блоку та кількість елементів інтерфейсу, використаний вид контенту – зображення, текст, кнопки та відео, стиль/унікальність веб-сайту – брендові елементи, декоративні елементи, гарнітури та кольори. Від апаратного забезпечення залежить використане ПЗ для створення адаптивних сторінок, що впливає на можливість застосування того чи іншого функціоналу.

Проте найважливішим фактором є технологія створення адаптивних веб-сайтів, що перетинається з програмними засобами і вирішує ряд завдань – який тип верстки буде застосований, які адаптивні блоки, яка кількість екранів, з чого складається адаптація та які елементи інтерфейсу вона включає в себе.

1.3. Предмет і регламент патентного пошуку за тематикою досліджень

Було проведено патентний пошук з метою визначення тенденцій розвитку технологій адаптації веб-сайтів та дослідження впливу параметрів адаптивних

блоків та елементів на їх якість. У таблиці 1.1 представлено регламенти патентного пошуку. Проаналізувавши джерела, було знайдено більше 600 патентів у обраній сфері, серед яких було відібрано 15 для дослідження, що були занесені до таблиці 1.2.

Таблиця 1.1 – Регламенти патентного пошуку

Предмет пошуку	Мета пошуку інформації	Держава пошуку	Класифікаційні індекси	Ретроспективність пошуку	Джерела інформації
Веб сторінка; адаптивний макет; динамічний шаблон; гнучкий інтерфейс	Технології адаптивного дизайну веб-сторінок	США, Україна, Росія, Китай, Норвегія, Корея, Німеччина	G06F, H04N, G06K, G06T, G06Q,	10 років (2012-2021)	Інтернет ресурси: ESPACENET, Google Patents,

Таблиця 1.2 – Патентний пошук

№	Країна, що видала патент, вид і номер охоронного документу, класифікаційний номер, МКВ	Заявник з вказівкою країни, номеру заявки, дати пріоритету, конвенційний пріоритет, дата публікації	Суть поданого технічного рішення й мета його здійснення за змістом опису винаходу
1	Китай: G06F9/451	Бу Ді 2020-11-19	Адаптивний метод налаштування користувацького інтерфейсу, системи і пристрої, а також носія інформації[19]
2	Росія: G06F16/22; G06F16/25; G06F16/28; G06N20/00	Полякова Світлана 2020-12-24	Модель даних онтології людського досвіду і її середовище проектування[20]
3	Україна: G06F3/048; G06F40/166	Леви Леонід 2021-01-21	Адаптивний користувацький інтерфейс для системи мультимедійного дизайну[21]
4	Норвегія: H04N5/232; H04N7/15	Шав Еамон 2021-01-28	Інтелектуальний адаптивний і коригуючий шаблон[22]
5	США: G06F11/07; G06F3/0481	IBM 2021-02-11	Градієнтна деградація компонентів користувацького інтерфейсу у відповідь на помилки[23]
6	США: G06F40/106; G06F40/177; G06F9/451	VINYL DEV LLC 2020-12-24	Адаптивна система користувацького інтерфейсу[24]
7	Німеччина: G06F3/0482;	MOTOROLA MOBILITY LLC	Чуйне, візуальне представлення короткої інформації по темах, шуканим користувачами[25]

Продовження таблиці 1.2.

№	Країна, що видала патент, вид і номер охоронного документу, класифікаційний номер, МКВ	Заявник з вказівкою країни, номеру заявки, дати пріоритету, конвенційний пріоритет, дата публікації	Суть поданого технічного рішення й мета його здійснення за змістом опису винаходу
8	Україна: G06F3/0484	Мейхер Ханс 14-07-2016	Синхронізація користувальних інтерфейсів приймачів контенту і компонентів розважальної системи [26]
9	Корея: G06F40/166	WIZWIG 2020-07-22	Апарат і метод реалізації адаптивного веб дизайну з використанням шаблону[27]
10	Китай: G06F16/957; G06F16/958; G06F9/451	JIANGSU IHOME HOUSEHOLD PRODUCTS CO LTD 2020-04-24	Самоналагоджувальний метод компонування на основі BFC-характеристик[28]
11	Німеччина: G06F16/958; G06F3/0484; G06F8/38	SOFTWARE AG 2020-07-02	Системи I / АБО методи динамічного проектування[29]
12	США: G06F3/048; G06T3/40	ADOBE INC 2020-04-02	Адаптивний розмір[30]
13	США: G06F3/0482; G06F9/451; G06K7/14; G06Q20/18;	PEPSICO INC 2021-03-04	Проміжне меню, шаблон візуального дизайну і інтерактивна етикетка[31]
14	Україна: G09F23/10	Голубєв Владислав Володимирович 2012-04-10	Рекламний метод[32]
15	Китай: G06F8/38	Жан Янюан 2019-04-19	Метод та пристрій для генерації адаптивних сторінок[33]
16	Китай: G06F17/30; G06F9/44;	UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH 2019-05-21	Метод та система підвищення ефективності адаптивної верстки веб-сторінок[34]
17	Китай: G06F17/30;	SAMSUNG ELECTRONICS 2015-08-12	Метод та пристрій верстки веб-сторінок автоматично адаптивної для браузера[35]
18	Україна: G06F3/048;	Єгоров Олександр 2013-11-28	Інтерфейс користувача та метод його оперування[36]
19	Україна: G06F15/00;	Григор'єв Сергій Миколайович 2018-06-25	Спосіб та пристрій представлення і використання знань [37]
20	США: G06F3/0484;	AIRBIQUITY INC [US]; 2013-07-11	Інтерфейс користувача для мобільних девайсів[38]

1.4. Завдання дослідження

Процес адаптивного дизайну веб-сайтів являє собою рішення ряду завдань: вибір найбільш ефективних адаптивних блоків для створення адаптивних шаблонів; визначення основних параметрів елементів інтерфейсу, блоків,

сторінок та всього веб-сайту та їх вплив на якісні характеристики; спрощення процесу створення шаблонів; освоєння та впровадження найсучасніших технологій та методів.

Для вирішення поставленого завдання будуть здійснені наступні етапи: аналітичний огляд технологій; патентний пошук за тематикою МД; експертна оцінка як один із методів евристики; статистична обробка даних; моделювання технологічного процесу з визначенням найбільш ефективних адаптивних блоків та їх кількості.

Отже, практична цінність цієї роботи полягає у визначенні та встановленні основних параметрів адаптивних блоків та елементів та їх впливу на якість адаптації веб-сайту, а також систематизація адаптивних блоків для веб-сайтів для визначених тематик.

Висновки до першого розділу

1. Визначено проблему та завдання дослідження, а саме вирішення таких завдань як вибір найбільш ефективних адаптивних блоків для конструювання шаблонів веб-сайтів; визначення основних параметрів адаптивних блоків та їх вплив на якісні характеристики тощо.

2. Проаналізовано сучасні технології адаптивного дизайну та структуру веб-сайту, а саме чуйну, адаптивну, гумову та фіксовану.

3. Вивчено сучасні тенденції конструювання шаблонів адаптивних веб-сайтів, а саме використання прив'язки та різних блоків.

4. Визначено фактори впливу на якість адаптації веб-сайтів. Серед яких персонал, бриф клієнта, апаратне забезпечення, технологія створення адаптивних веб-сайтів, програмне забезпечення, характеристики веб-сайтів.

5. Створено класифікацію адаптивних параметрів та систематизацію адаптивних блоків за можливими категоріями.

6. Здійснено патентний пошук за обраним предметом та регламентами, метою якого є визначення тенденції розвитку технологій адаптивного дизайну та дослідження впливу параметрів адаптивних блоків на їх якість.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Тенденції розвитку за тематикою досліджень за результатами патентного пошуку

В сумі було знайдено 600 патентів по даній тематиці. На основі отриманих результатів по патентах та аналітичного огляду інформаційних джерел були побудовані діаграми предмету пошуку та країн цих патентів на рисунку 2.1 та рисунку 2.2 відповідно. Також побудовано графік кумулятивної кривої на рисунку 2.3 відносно предметів пошуку та років опублікування патенту відповідно.

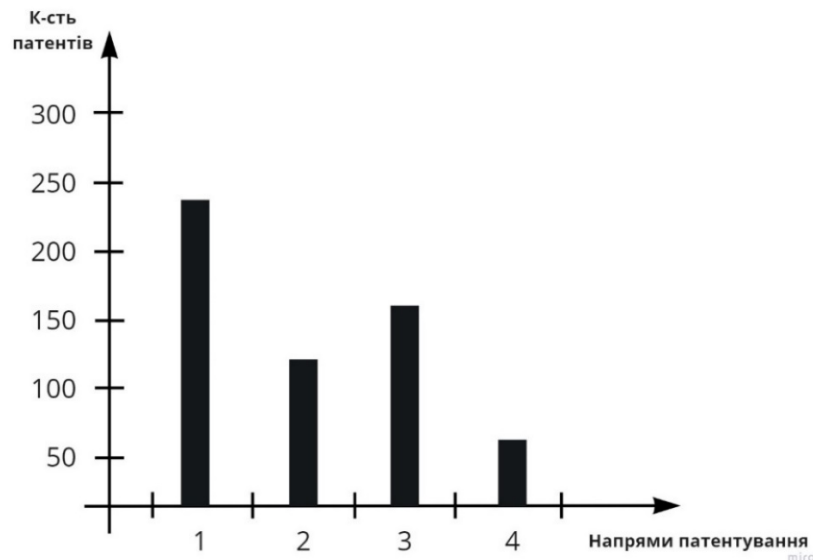


Рисунок 2.1 – Діаграма патентного пошуку за предметами:

1 – веб сторінка; 2 – адаптивний макет; 3 – динамічний шаблон; 4 – гнучкий інтерфейс.

Аналізуючи побудовані графіки, які представлені на рисунках 2.1 – 2.2 можна зробити висновок, що кількість патентних винаходів з кожним роком збільшується, особливо за останні 3, адже з появою гаджетів з різними розмірами екранів потрібно адаптувати веб-сторінки, щоб користувачу було зручно. Водночас, адаптування веб-сторінок не має власних стандартів, а використовуючи загальні рекомендації можна створювати власні методології, роблячи внесок в розвиток цього напрямку.

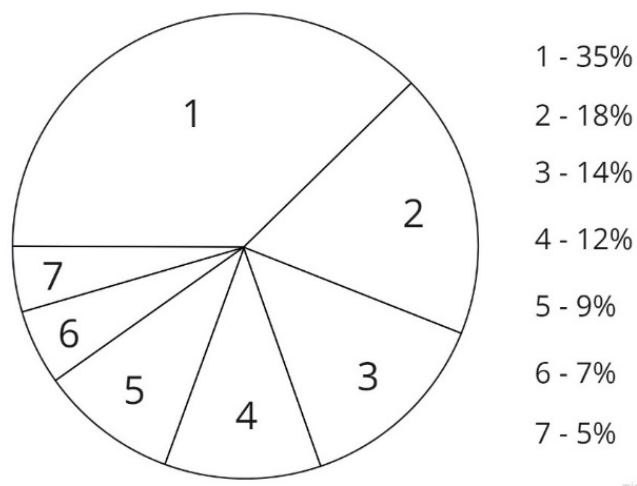


Рисунок 2.2 – Діаграма патентного пошуку за країнами:

1 – США, 2 – Китай, 3 – Корея, 4 – Японія, 5 – Норвегія, 6 – Росія, 7 – Інші (Україна, Німеччина, Фінляндія, Франція).

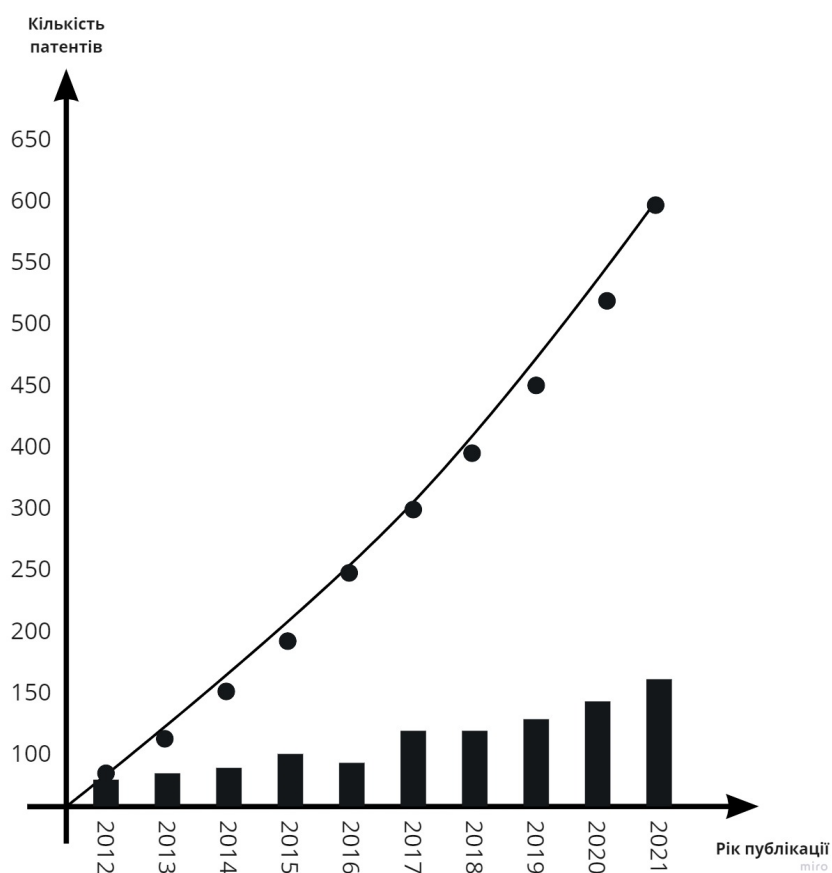


Рисунок 2.3 – Кумулятивна крива загальної кількості патентів за роками

2.2. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єктом дослідження являється власне технологічний процес створення адаптивного шаблону веб-сайту, а предметом – методи та технології створення адаптивних блоків з визначенням впливу основних параметрів та способів адаптації на якісні характеристики веб-сайтів.

Буде досліджено як складність та кількість адаптивних блоків вплине на якість та трудомісткість створення веб-сторінок, а в кінці буде обрано найбільш ефективні їх комбінації.

2.3. Розроблення тестових файлів

Для вибору найбільш ефективних адаптивних блоків для створення веб-сторінок на конструкторі та визначення впливу параметрів адаптивних блоків ефектів на якість шляхом порівняння подібних роликів було відібрано найбільш популярні комбінації блоків та створено 10 невеликих сторінок з однаковим контентом, але з використанням різних елементів інтерфейсу, кількістю та складністю блоків, які представлені у таблиці 2.1. Для тестування визначено цільову аудиторію даного виду видань і підібрано 10 респондентів.

Таблиця 2.1 – Розподіл адаптивних блоків Tilda [39]

Параметр адаптації	№	Характеристика	Застосований адаптивний блок Tilda або його тип				
Кількість блоків	1	1 (Обкладинка)	Обкладинка-слайдер	-	-	-	-
	2	2 (Спортивні видання)	Галерея зображень	Блок текстового опису	-	-	-
	3	3 (Блог)	Обкладинка з кнопками та фоновим зображенням	Блок послуг з іконками	Відео блок	-	-
	4	4 (Інтернет-магазин)	Обкладинка з титулом, описом та фоновим зображенням	Блок порівняння	Блок переваг в 3 колонки (картки)	Картки з новинами в 1 колонку	-
	5	5 (Послуги)	Обкладинка з кнопкою та зображенням	Інфографіка	Блок відгуків	Блок опису команди	Форма з кнопкою

Продовження таблиці 2.1

Параметр адаптації	№	Характеристика	Застосований адаптивний блок Tilda або його тип				
Складність блоків	1	Блоки з простими елементами та гумовою версткою	Панель з посиланнями в 4 колонки	Блок с полем для вводу інформації	Обкладинка а боковими відступами	Зображення в 3 колонки	Великий опис
	2	Блоки з простими елементами та адаптивною версткою	Обкладинка з заголовком, підзаголовком та кольоровим фоном	Комбінація квадратних картинок	Маленький титул та великий опис	Цитата з фото	Гугл карта з контактами
	3	Блоки з простими елементами та чуйною версткою	Обкладинка з 2-ма кнопками та картинкою на фоні	Продуктовий блок	Партнери в 2 колонки	Картки заходів	Блок опису команди
	4	Блоки з комплексними елементами та адаптивною версткою	Слайдер з картинок	Галерея з текстовою інформацією	Колонки з маленьким і іконками	Список з іконками	Опис та соціальні мережі
	5	Блоки з комплексними елементами та чуйною версткою	Інфографіка	Таблиця опису з фоном	Картки з новинами в 1 колонку	Блок послуг з іконками	Блок порівняння

Буде досліджено як саме складність та кількість інформаційних блоків вплине на читабельність та простоту адаптації шаблону веб сторінки, а також буде обрано найкращі їх комбінації.

Як видно з таблиці 2.1, перша сторінка базується на обкладинці-слайдері, друга у вигляді лонгріду має галерею зображень та текстовий опис, третя – по шаблону блогу складається з обкладинки з кнопками та фоновим зображенням, блоку послуг з іконками та відео блоку, четверта – має структуру типового інтернет магазину: обкладинка з титулом, описом та фоновим зображенням; блок порівняння; блок переваг в 3 колонки (картки); блок новин (горизонтальні картки), а в п'ятому – пропонуються послуги за допомогою обкладинки з

кнопкою та зображенням, інфографіки, блок у відгуків, блоку опису команди та форма з кнопкою. Розподіл блоків даної групи здійснювався від 1 до 5.

Крім того слід зазначити, що в даних сторінках за складністю використовується готові блоки. Блоки групи з різною складністю розподілені від найменш складного до найбільш. На сторінках використовуються п'ять блоків.

Візуалізація тестових об'єктів представлених груп зображено на рисунках 2.4 – 2.5, де представлено шаблон адаптивної сторінки з застосуванням різних блоків та зазначена їх кількість і тип, згідно таблиці 2.1.

1 сторінка	2 сторінка	3 сторінка	4 сторінка
			
• Обкладинка-слайдер	• Галерея зображень • Блок текстового опису	• Обкладинка з кнопками та фоновим зображенням • Блок послуг з іконками • Відео блок	• Обкладинка з титулом, описом та фоновим зображенням • Блок порівняння • Блок переваг в 3 колонки (картки) • Картки з новинами в 1 колонку
Має велику кількість елементів, цим переає багато інформації, але може бути складним для користувача	Зображення надають привабливості сторінці, текстовий опис бере на себе інформативну частину.	З першого блоку можна перейти по посиланням - дуже зручно, послуги с іконками добре ілюструють та надають всю необхідну інформацію. Та відео в кінці показують це в деталях.	Обкладинка вводить в тему сторінки, далі представляються 3 послуги в порівнянні. За цим йде три гарантійні переваги. Та інформативний блок для додаткової інформації.
5 сторінка			
	• Обкладинка з кнопкою та зображенням • Інфографіка • Блок відгуків • Блок опису команди • Форма з кнопкою		Обкладинка з кнопкою дозволяє відразу перейти до замовлення, інфографіка гарно та просто пояснює відповідну інформацію. Блок відгуків - блок підвищення довіри користувача. Опис команди компанії представляє головних (або всіх) учасників та робітників (можливий опис історії компанії). В кінці форма з кнопкою для оформлення звінку, товару чи послуги.

Рисунок 2.4 – Візуалізація тест-об'єктів по кількості блоків від 1 до 5

6 сторінка	7 сторінка	8 сторінка	9 сторінка
			
• Панель з посиланнями в 4 колонки • Блок с полем для вводу інформації • Обкладинка боковими відступами • Зображення в 3 колонки • Великий опис	• Обкладинка з заголовком, підзаголовком та кольоровим фоном • Комбінація квадратних картинок • Маленький титул та великий опис • Цитата з фото • Гугл карта з контактами	• Обкладинка з 2-ма кнопками та картинкою на фоні • Продуктовий блок • Партнери в 2 колонки • Картки заходів • Блок опису команди	• Слайдер з картинок • Галерея з текстовою інформацією • Колонки з маленькими іконками • Список з іконками • Опис та соціальні мережі
Всі блоки мають просту адаптивну сітку. Їх розмірні параметри вказані в відсотках, що дозволяє просто бути співрозмірними в різних екранах.	Застосовується верстка з брейкпоінтами. Може бути різна кількість. Та в залежності від пристрою відвідування веб-сайту буде обрана відповідна версія.	Окремо застосовується найкращі методи з попередніх двох варіантів. Але может бути складною в реалізації.	Відмінна від 7 сторінки в складності елементів інтерфейсу, їх складових, параметрів налаштування, стилю та типу.
10 сторінка	 • Інфографіка • Таблиця опису з фоном • Картки з новинами в 1 колонку • Блок послуг з іконками • Блок порівняння		Найскладніший в реалізації варіант, але являє собою професійний веб-сайт з великою кількістю функцій, автоматичною адаптацією.

Рисунок 2.5 – Візуалізація тест-об’єктів по складності адаптації блоків

Тест-шаблони були розроблені за допомогою програмних засобів Figma 2021 та Adobe Photoshop CC 2021, та онлайн-конструктора Tilda 1.4.1 а запущені у вигляді опитування через сервіс Google Forms (рисунок 2.6).

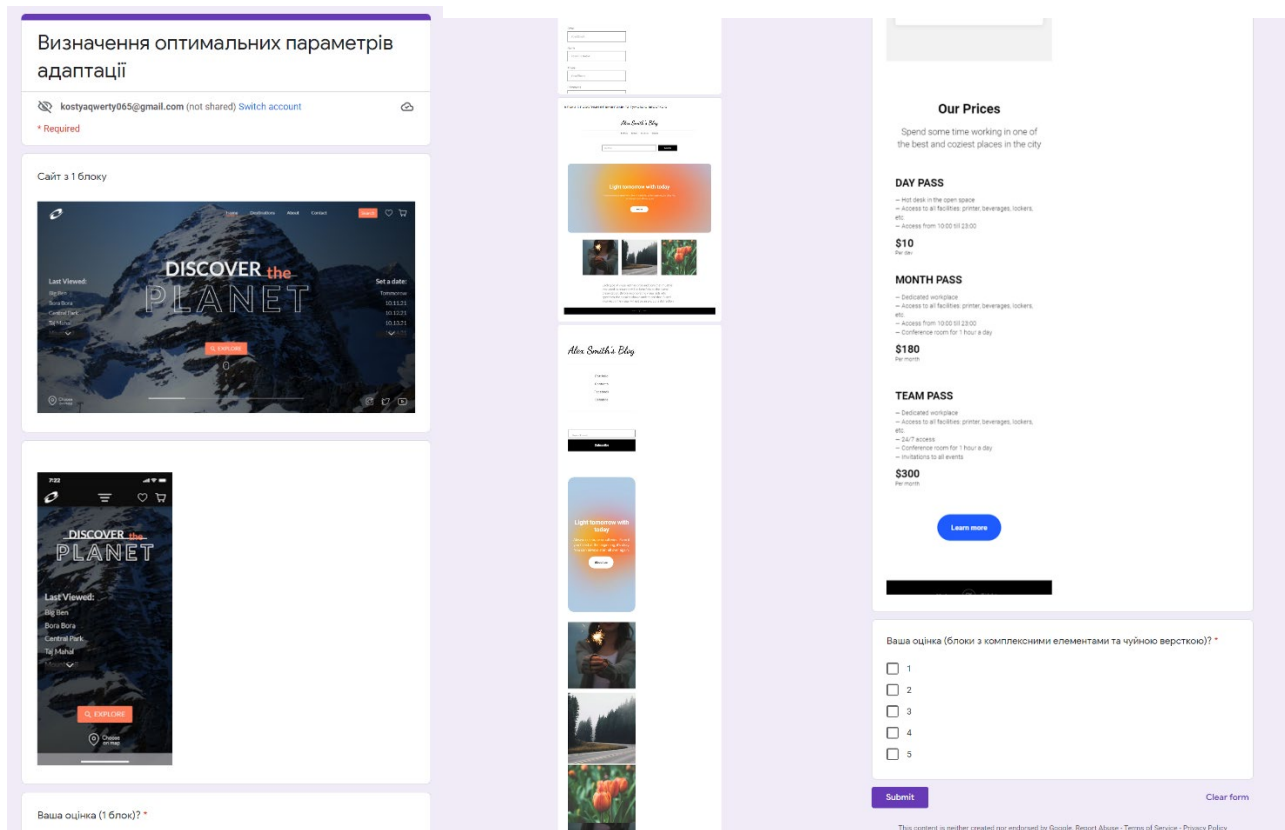


Рисунок 2.6 –Тест-форма для опитування респондентів

Завдання респондентів для тестування:

1. Переглянути усі створені сторінки;
2. Оцінити якість перших 5 сторінок із різною кількістю блоків за 5-ти бальною системою;
3. Оцінити якість інших 5 сторінок із різною складністю блоків за 5-ти бальною системою.

Параметри оцінки тесту:

1. Найкращі комбінації інформаційних блоків для створення шаблонів адаптованих веб сторінок.
 2. Вплив кількості інформаційних блоків на якість та складність створення (тривалість виробничого процесу) шаблонів адаптованих веб сторінок.
 3. Вплив складності інформаційних блоків на якість та складність створення (тривалість виробничого процесу) шаблонів адаптивних веб сторінок.
- 2.4. Методика проведення експерименту та оцінювання результатів дослідження

На рисунку 2.7 показано загальний алгоритм методики дослідження.

Даний алгоритм складається з кількох етапів:

1. Пошук інформації у вигляді аналітичного огляду технологій адаптації та патентного пошуку. Результатом даних операцій є сформований список адаптивних блоків та підходу їх використання.

2. Підготовка матеріалів для створення веб сторінки, а саме зображень, текстової інформації.

3. Підбір і створення блоків із заданням їх адаптації. Даний підбір здійснюється шляхом почергового конструювання сторінки.

4. Аналіз використаних блоків і їх параметрів адаптації. Якщо дані параметри або блоки погано поєднуються між собою або спотворюються, тоді вибираються інші блоки з адаптацією.

5. Створення 10 адаптивних шаблонів сторінок з різною складністю та кількістю блоків.

6. Визначення часу створення адаптивного блоку та розрахунок трудомісткості роботи усієї сторінки з тими самими блоками. Результатом даних операцій є виведення формули розрахунку.

7. Побудова графічних залежностей часу від складності та кількості блоків, математичний опис графіків. Результатом даних операцій буде визначити як блоки впливають на трудомісткість створення веб сторінки.

8. Розробка тесту, який би складався з створених шаблонів сторінок із визначенням кола респондентів. Даний тест повинен надавати респондентам можливість оцінити сторінку за 5-ти бальною шкалою.

9. Після отримання оцінок, наступним кроком є побудова графічних залежностей оцінки якості від складності та кількості адаптивних блоків, а також вибір блоків з найбільшою оцінкою. Результатом даної операції буде визначити як параметри адаптації блоків впливають на якісні характеристики сторінки та обрати оптимальні блоки.

10. Статистична обробка отриманих даних в ПЗ Excel, а саме розрахунок середнього значення, моди, середньоквадратичної похибки, дисперсії, скосу, ексцесу, коефіцієнту осциляції тощо. Дана обробка виконується для оцінки

даних та визначення похибки в оцінюванні.

11. Визначення статистичних показників достовірності за допомогою побудови частотного розподілу та розрахунку ступенів узгодженості - коефіцієнта конкордації Кендалла, середнього коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Якщо існують розходження в результатах, то або змінюється коло респондентів, або змінюється тест.

12. Кінцевим етапом є визначення необхідних параметрів для якісного створення шаблонів адаптивних веб сторінок.

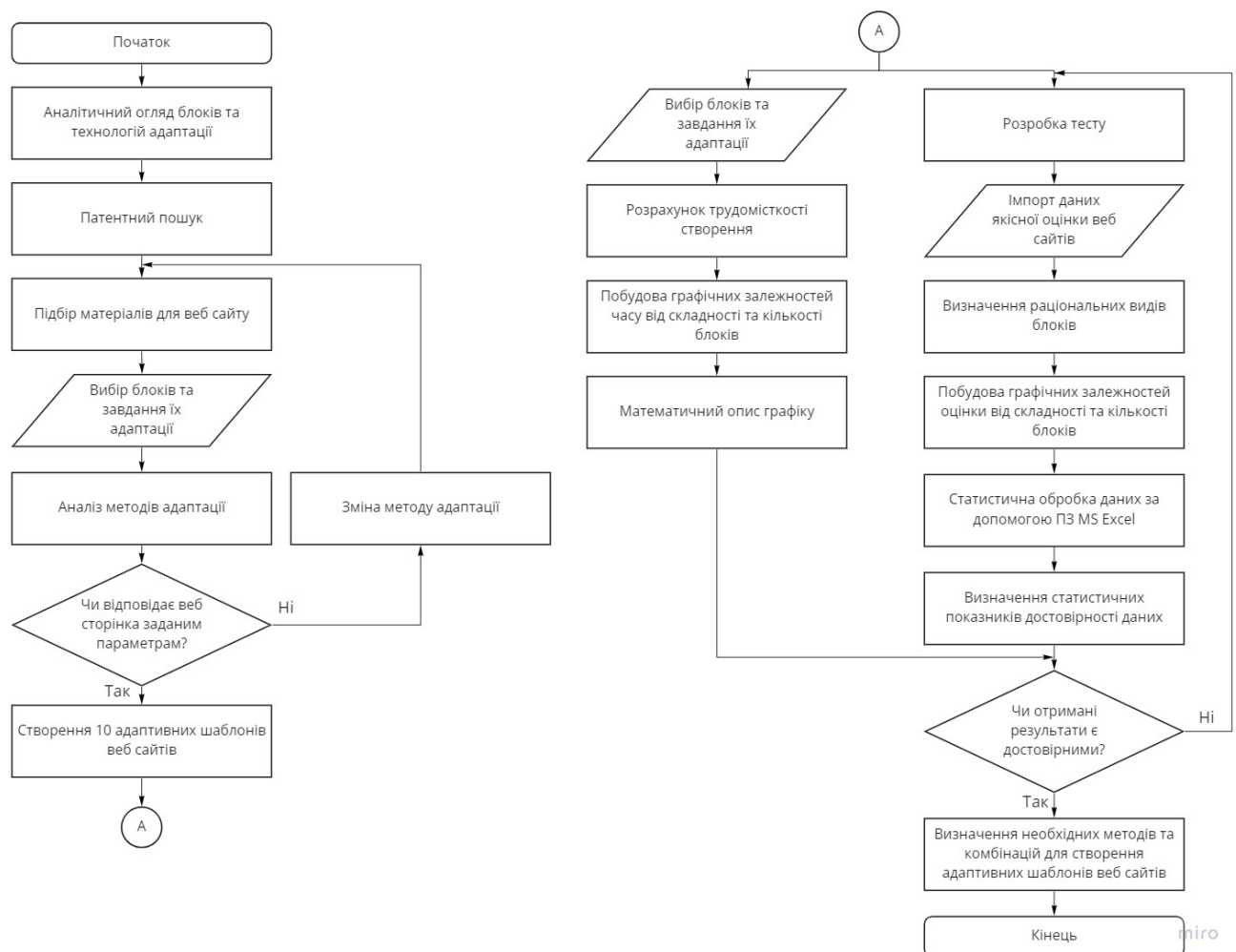


Рисунок 2.7 – Алгоритм методики дослідження

Для оцінювання результатів проводиться статистична обробка даних, з ціллю знаходження відповідних залежностей, середніх значень, оцінок похибок чи правдивості гіпотези. В даному дослідженні це буде визначати: оцінку ступенів узгодженості експертів, перевірку достовірності даних, оцінку похибки результатів, оцінку середнього значення.

Спочатку для дослідження буде обчислюватися максимальне і мінімальне значення, сума всіх оцінок, мода та медіана. Медіана – це середнє значення безлічі чисел. Мода – це найбільш часто зустрічаємо число (повторюване) в даних [40]. Вони знаходяться функціями Excel МЕДІАНА() і МОДА.ОДН() відповідно, а мінімальне та максимальне значення – функціями МИН() і МАК() відповідно. Також щоб оцінити результати треба знайти вагу параметра, яка потрібна для побудови залежностей і обчислюється діленням сумарної кількості всіх оцінок на суму оцінок одного параметра. Головним при оцінюванні результатів є знаходження середньої. Використовуючи MS Excel це знаходиться функцією =СРЗНАЧ() і має математичний вигляд [40]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (2.1)$$

де x – оцінка експерта,

n – кількість оцінок (експертів).

Для визначення похибки результатів використовуються різні показники – середнє квадратичне відхилення, дисперсія, скос, ексцес, коефіцієнт осциляції і коефіцієнт варіації та розмах.

Дисперсія і середнє квадратичне вибірки в результаті дають розподіл значень в масиві та відхилення від середнього. Ці значення можуть дорівнювати 0 тільки, якщо всі значення дорівнюють середньому значенню. Чим більше діапазон, тим більше розподіл значень в масиві відносно середнього. Використовуючи MS Excel дисперсію і відхилення знаходять функціями =ДИСП.В() та =СТАНДОТКЛОН.В() відповідно. Математичний вигляд цього представлений в формулах 2.2 – 2.3 [41]:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, \quad (2.2)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (2.3)$$

де σ^2 – дисперсія, а σ – середньоквадратичне відхилення;

n – кількість оцінок (експертів);

x_i – оцінка експерта;

$\bar{x}$ – середня значення оцінки.

Для нормального розподілу використовують скос і ексчез. Скос оцінює асиметрію відповідного розподілу, а саме характеризує щільності розподілу відносно його середнього. При позитивному значенні коефіцієнта розмір правого «хвоста» розподілу буде більше за лівий відносно середнього. При негативній асиметрії, навпаки, лівий хвіст розподілу більший за правий. Коли коефіцієнт асиметрії симетричного розподілу або вибірки ідеальний, він дорівнює 0. Функція MS Excel = СКОС() визначає цей коефіцієнт. Ексчез описує плавність розподілу від центру. Чим це значення ближче до 0, тим вибірка ближче до нормального розподілу. В програмі MS Excel цей параметр знаходиться через =ЭКСЦЕСС(). Математично вони розраховуються за формулами 2.4-2.5 [41]:

$$G_1 = \frac{n}{(n-1) \cdot (n-2)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^3, \quad (2.4)$$

$$G_2 = \frac{n \cdot (n+1)}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)^4 - \frac{3 \cdot (n-1)^2}{(n-2) \cdot (n-3)}, \quad (2.5)$$

де G_1 – скос;

G_2 – ексчез;

n – кількість оцінок експертів;

x_i – оцінка експерта;

$\bar{x}$ – середня значення оцінки;

S – середньоквадратичне відхилення.

Щоб визначити різницю між максимальним і мінімальним значенням розраховують варіаційний розмах. Також застосовують встановлення амплітуди варіаційної ознаки. Варіація додатково характеризується коефіцієнтами осциляції і варіації. В разі найближчого до нормального розподілу коефіцієнт варіації має значення 33 %. Якщо він більше 33 %, з цього можна зробити висновок, що маємо високий рівень варіації. Коефіцієнт осциляції описує відносне коливання крайніх значень ознаки навколо середньої. Ці коефіцієнти розраховуються за формулами 2.6 – 2.8 [42]:

$$R = x_{max} - x_{min}, \quad (2.6)$$

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}}, \quad (2.7)$$

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%, \quad (2.8)$$

де R – варіаційний розмах;

V_R – коефіцієнт осциляції;

V_σ – коефіцієнт варіації;

$\bar{x}$ – середня значення оцінки;

X_{max} – максимальна оцінка експерта;

X_{min} – мінімальна оцінка експерта.

Отже якщо вибірка має нормальний розподіл, то гіпотеза вважається вірною. Нормальний розподіл оцінюється і за допомогою графіка частотного розподілу. В разі, коли графік розподілу має визначений пік, являється симетричним і схожий на нормальний розподіл, це свідчить про правдивість гіпотези.

2.5 Результати дослідження

2.5.1 Дослідження впливу адаптації блоків на трудомісткість створення веб сайту

Було визначено, що мінімальний час впровадження адаптивного блоку складає 20 хвилин.

Після дослідження адаптивних блоків та розрахунку часу застосування блоків різної складності можна сформулювати формулу розрахунку трудомісткості створення веб сторінки, що має вигляд:

$$T_a = N \times A \times M \times 20, \quad (2.1)$$

де T_a – трудомісткість створення веб сайту, хв;

N – кількість адаптивних блоків;

A – середня кількість елементів інтерфейсу в блоці;

M – коефіцієнт складності адаптації (блок з простими елементами та гумовою версткою – 1; блок з простими елементами та адаптивною версткою – 2; блок з простими елементами та чуйною версткою – 4; блок із комплексними

елементами та адаптивною версткою – 8; блок із комплексними елементами та чуйною версткою – 12);

20 – мінімальний час створення адаптивного блоку, хв.

Якщо прийняти за те, що 5 перших новостворених сторінках із різною кількістю використовуються блоки з простими елементами та адаптивною версткою з коефіцієнтом 2, а кількість елементів – 4, то за формулою 2.1 можна розрахувати трудомісткість створення адаптації в таблиці 2.1 залежно від кількості блоків. За даними таблиці 2.1 було побудовано графічну залежність кількості блоків до трудомісткості створення на рисунку 2.8.

Таблиця 2.2 – Трудомісткість створення адаптації залежно від кількості

Кількість адаптивних блоків	Трудомісткість виробництва адаптації, хв
1	160
2	320
3	480
4	640
5	800

Як видно з рисунка 2.8 графічна залежність представлена у вигляді прямої, а трудомісткість створення адаптації прямопропорційно зростає зі збільшенням кількості блоків. Дану залежність можна математично описати у вигляді рівняння прямої:

$$y = kx, \quad (2.2)$$

де k – кут нахилу прямої до осі абсцис, який показує інтенсивність процесу створення адаптації;

Так само якщо прийняти за те, що в 5-ти останніх веб сайтів із різною складністю використовуються 5 основних блоків, а середня кількість елементів інтерфейсу – 3, то за формулою 2.1 можна розрахувати трудомісткість створення адаптивного шаблону веб сайту залежно від складності блоків у таблиці 2.2 і побудувати графічну залежність на рисунку 2.9.

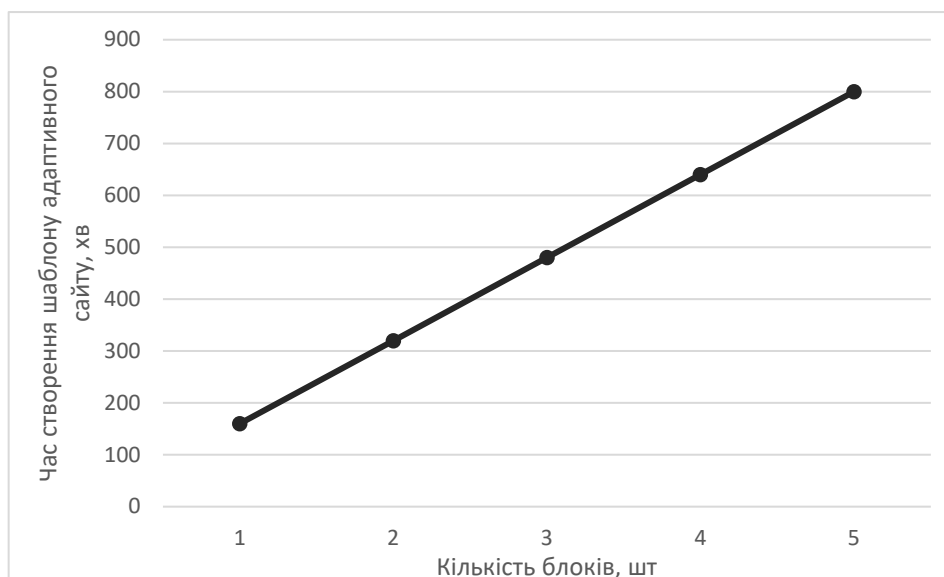


Рисунок 2.8 – Залежність трудомісткості створення від кількості блоків

Таблиця 2.3 – Трудомісткість адаптивного веб сайту залежно від складності блоків

Складність адаптивного блоку	Трудомісткість реалізації адаптації, хв
Блок з простими елементами та гумовою версткою (створення одного 20 хв)	300
Блок з простими елементами та адаптивною версткою (створення одного 30 хв)	900
Блок з простими елементами та чуйною версткою (створення одного 40 хв)	1800
Блок із комплексними елементами та адаптивною версткою (створення одного 50 хв)	3000
Блок із комплексними елементами та чуйною версткою (створення одного 60 хв)	4500

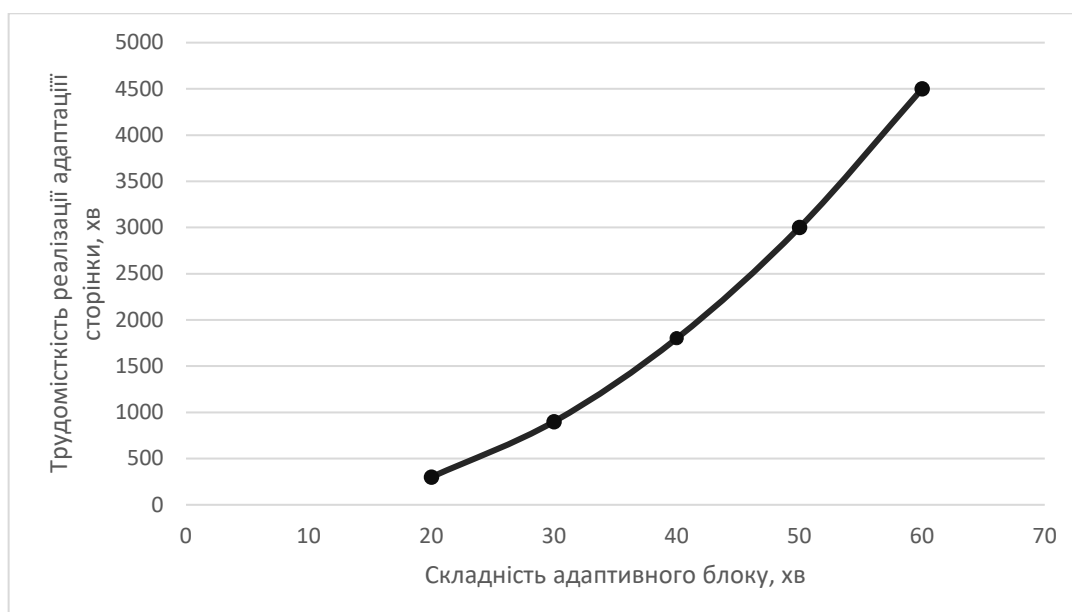


Рисунок 2.9 – Залежність трудомісткості створення від складності блоків

Виходячи з аналізу рисунка 2.9, можна сказати, що залежність параболічна і трудомісткість створення сторінки зростає по відношенню до підвищення складності адаптації блоку. Дану залежність можна описати квадратичним рівнянням параболі:

$$y = ax^2 + bx, \quad (2.3)$$

де a і b – значення часу створення адаптивного блоку.

2.5.2. Дослідження впливу параметрів блоків на якість адаптації

За даними оцінок експертів по 2 групам сторінок з різним розподілом кількості блоків та складності було сформовано таблицях 2.4-2.5, де відображені оцінки усіх експертів. Над даними результатами було здійснено статистичну обробку, а саме здійснено оцінку результатів (розрахована медіана, мода, середня, максимальне значення, мінімальне значення, вагу параметру, суму усіх оцінок) та оцінено похибку (знайдено середнє квадратичне відхилення, дисперсія, скос, ексцез, коефіцієнт осциляції і коефіцієнт варіації, розмах) [43].

Таблиця 2.4 – Статистична обробка даних оцінки веб-сайтів з різною кількістю адаптивних блоків

Номер респондента	Якісна оцінка веб сторінок з різною кількістю адаптивних блоків				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	4	5	5	4	4
3	3	5	5	4	4
4	1	2	3	4	5
5	3	3	1	4	3
6	3	5	4	4	3
7	2	4	2	2	2
8	4	3	5	4	3
9	4	5	4	3	4
10	1	2	3	4	5
Сума оцінок	28	36	35	37	38
Вага параметру	0.16	0.21	0.20	0.21	0.22
Середнє значення	2.8	3.6	3.5	3.7	3.8
Мода	1	5	3	4	5
Медіана	3	3.5	3.5	4	4
Дисперсія	2.40	1.82	1.83	0.46	1.07
Середнє квадратичне відхилення	1.55	1.35	1.35	0.67	1.03
Максимальне значення	5	5	5	4	5
Мінімальне значення	1	2	1	2	2

Продовження таблиці 2.4

Номер респондента	Якісна оцінка веб сторінок з різною кількістю адаптивних блоків				
	1	2	3	4	5
Коефіцієнт осциляції	1.43	0.83	1.14	0.54	0.79
Скос	0.188	-0.095	-0.504	-2.277	-0.272
Варіаційний розмах	4.000	3.000	4.000	2.000	3.000
Ексчез	-1.276	-2.018	-0.468	4.765	-0.896
Коефіцієнт варіації	55.33%	37.50%	38.69%	18.24%	27.18%

Таблиця 2.5 – Статистична обробка даних оцінки шаблонів веб сайтів з різною складністю адаптивних блоків

Номер респондента	Якісна оцінка веб-сайтів з різною складністю адаптації блоків				
	Блок з простими елементами та гумовою версткою	Блок з простими елементами та адаптивною версткою	Блок з простими елементами та чуйною версткою	Блок із комплексними елементами та адаптивною версткою	Блок із комплексними елементами та чуйною версткою
1	1	2	3	4	5
2	5	5	5	5	5
3	4	4	5	3	5
4	5	2	4	3	5
5	5	4	3	3	5
6	5	5	4	5	5
7	2	5	4	5	4
8	3	5	4	3	4
9	4	5	5	4	4
10	1	2	3	4	5
Сума оцінок	31	37	40	41	42
Вага параметру	0.16	0.19	0.21	0.21	0.22
Середнє значення	3.1	3.7	4	4.1	4.2
Мода	1	3	5	5	5
Медіана	3.5	3.5	4.5	4.5	4
Дисперсія	2.99	1.12	1.33	1.21	0.62
Середнє квадр.відх.	1.73	1.06	1.15	1.10	0.79
Максимальне значення	5	5	5	5	5
Мінімальне значення	1	2	2	2	3
Коефіцієнт осциляції	1.29	0.81	0.75	0.73	0.48
Скос	-0.190	0.042	-0.541	-0.863	-0.407
Варіаційний розмах	4.000	3.000	3.000	3.000	2.000
Ексчез	-1.891	-1.238	-1.393	-0.522	-1.074
Коефіцієнт варіації	55.77%	28.63%	28.87%	26.84%	18.78%

Виходячи з аналізу значення середнього і медіани у таблиці 2.4 та таблиці 2.5 можна помітити, що показники якісної оцінки зростають від збільшення кількості адаптивних блоків і складності. Зокрема, значення коливаються в роликах з різною кількістю блоків від 2.8 до 3.8, а в роликах з різною складністю – 3.1 - 4.2. Це говорить про те, що веб-сайти з різною складністю ефекту краще оцінюють, ніж із різною кількістю. Але, важливо звернути увагу на нерівномірний розподіл показників моди, що спричинено наявністю високих оцінок роликів і говорить про наявність похибки, аналізуючи максимальне значення результатів. За розрахованими значеннями ваги параметру в таблицях 2.3 - 2.5 було побудовано діаграми Парето на рисунку 2.10 та рисунку 2.11 відповідно, в якій стовпчиками і кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

Аналізуючи діаграми на рисунках 2.10 - 2.11 можна помітити розбіжність між реальними і очікуваними результатами, зокрема веб-сайт із двома боками був оцінений вище ніж з трьома та чотирма. Такі розбіжності могли виникнути через невдалий підбір блоків. Не зважаючи на це, можна зробити висновок, що загалом якість адаптації шаблонів веб-сайтів зростає із збільшенням кількості і складності адаптації блоків. Також варто підкреслити, що найбільш оптимальними параметрами якості в даному випадку є використання п'яти комплексних блоків з чуйною адаптацією, а найменш – використання лише одного простого блоку з гумовою версткою.

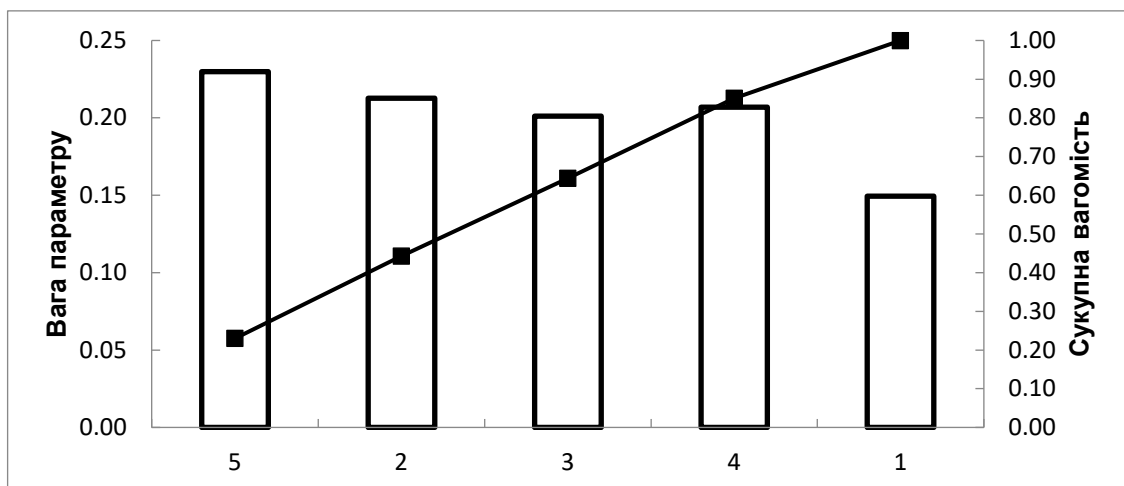


Рисунок 2.10 – Діаграма Парето для оцінки впливу кількості блоків на якість

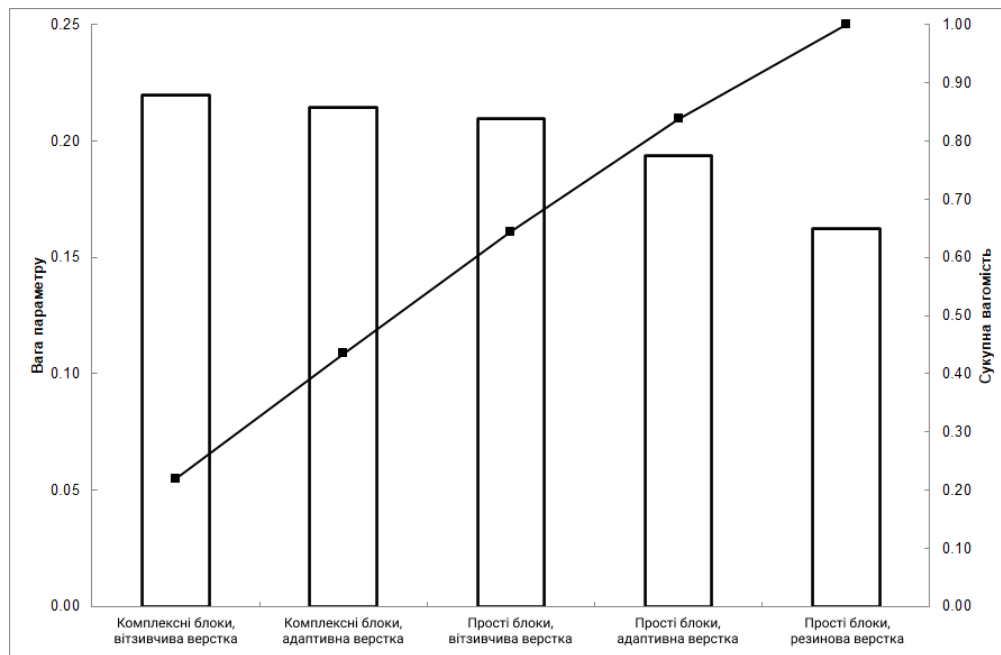


Рисунок 2.11 – Діаграма Парето для оцінки впливу складності блоків на якість

З аналізу рисунків 2.10 - 2.11 і орієнтуючись на таблицю 2.1. можна обрати найбільш оптимальні блоки, які можна використовувати для створення адаптивних шаблонів веб-сайтів. Отже, найбільш оптимально використовувати:

- блоки послуг такі як обкладинка з кнопкою та зображенням, інфографіка, блок відгуків, блок опису команди, форма з кнопкою;
- блоки з комплексними елементами та чуйною версткою такі як блок послуг з іконками, таблиця опису з фоном, картки з новинами в 1 колонку, інфографіка, блок порівняння.

Найгірше для адаптації використовувати блоки з простими елементами та гумовою версткою. Також з негативної точки зору показала себе обкладинка-слайдер.

2.6. Моделювання технологічного процесу з урахуванням результатів дослідження

В таблиці 2.6 було сформовано матрицю проведення досліджень для визначення впливу параметрів на якість адаптованих сторінок за допомогою кореляційного та регресійного аналізу [44-45].

Таблиця 2.6 – Матриця проведення дослідження впливу на якість

№ сторінки	Вхідні дані				Вихідні дані
	X1 (кількість блоків)	X2 (складність адаптація блоку)	X3 (кількість елементів інтерфейсу)	X4 (довжина адаптованих шаблонів), x1000 пікселів	Y (середня оцінка якості)
1	1	1	8	2	3
2	2	2	14	4	3,5
3	3	2	23	5	3,5
4	4	3	26	7	4
5	5	3	29	9	4
6	5	3	31	11	3,5
7	5	3	35	10	3,5
8	5	4	32	11	4,5
9	5	5	36	9	4,5
10	5	4	39	10	4

Вхідними параметрами X_n даної матриці виступає кількість блоків (x1), їх складність адаптації (x2), кількість елементів інтерфейсу на всій сторінці (x3) та довжина адаптованих шаблонів x1000 пікселів (x4). В ролі вихідного параметру Y виступає середня оцінка експертів. По описаним раніше типам, складність адаптації було переведено в коефіцієнти складності по встановленій шкалі.

Згідно до даних таблиці 2.6 за допомогою програмного забезпечення Excel було проведено кореляційний аналіз на рисунку 2.12.

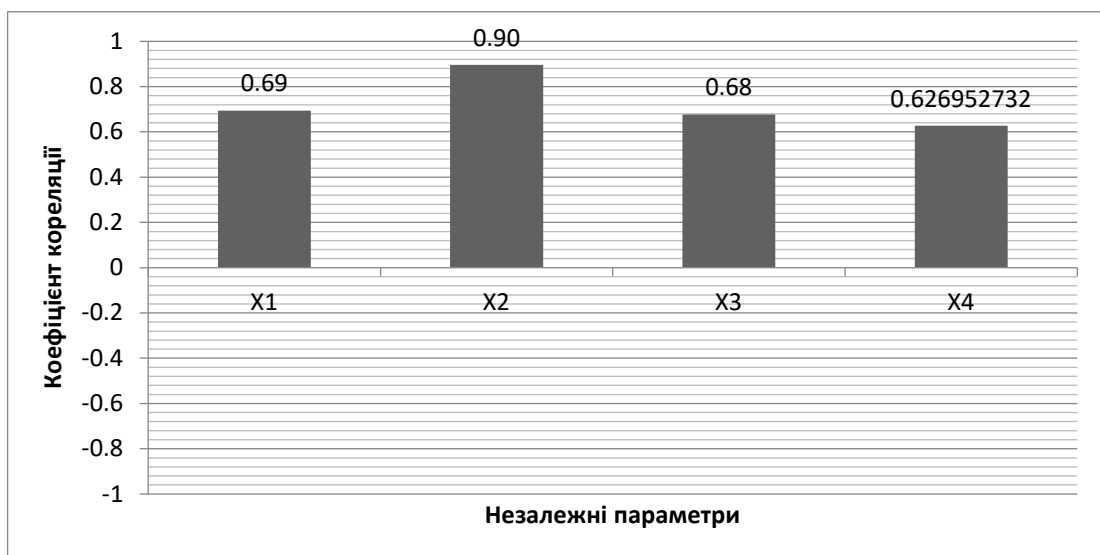


Рисунок 2.12 – Розрахований коефіцієнт кореляції параметрів впливу на якість шаблонів:

X1 – кількість блоків; X2 – складність адаптації; X3 – кількість елементів інтерфейсу; X4 – довжина адаптованих шаблонів.

Проаналізувавши рисунок 2.12 можна зробити такі висновки:

1. Усі показники позитивно корельовані. Це значить, що із їх збільшенням буде збільшуватися і якість адаптації.

2. Найбільше значенням коефіцієнта кореляції серед обраних параметрів впливу на якість виявився показник складності адаптації, що дуже логічно. Тобто він має найбільший вплив на якість готових адаптивних шаблонів веб-сайтів.

3. Найменше значення коефіцієнта кореляції, але не набагато за інші два, разом і найменш важливий вплив на результат, виявив показник довжини адаптованих шаблонів. Це може бути зв'язано із різним наповненням блоків або особливостей елементів інтерфейсу в шаблонах.

Наступний кроком в дослідженні був проведення регресійного аналізу в ході якого за даними таблиці 2.6 були побудовані графічні залежності якості шаблонів від описаних параметрів процесу (рисунки 2.13 - 2.16).

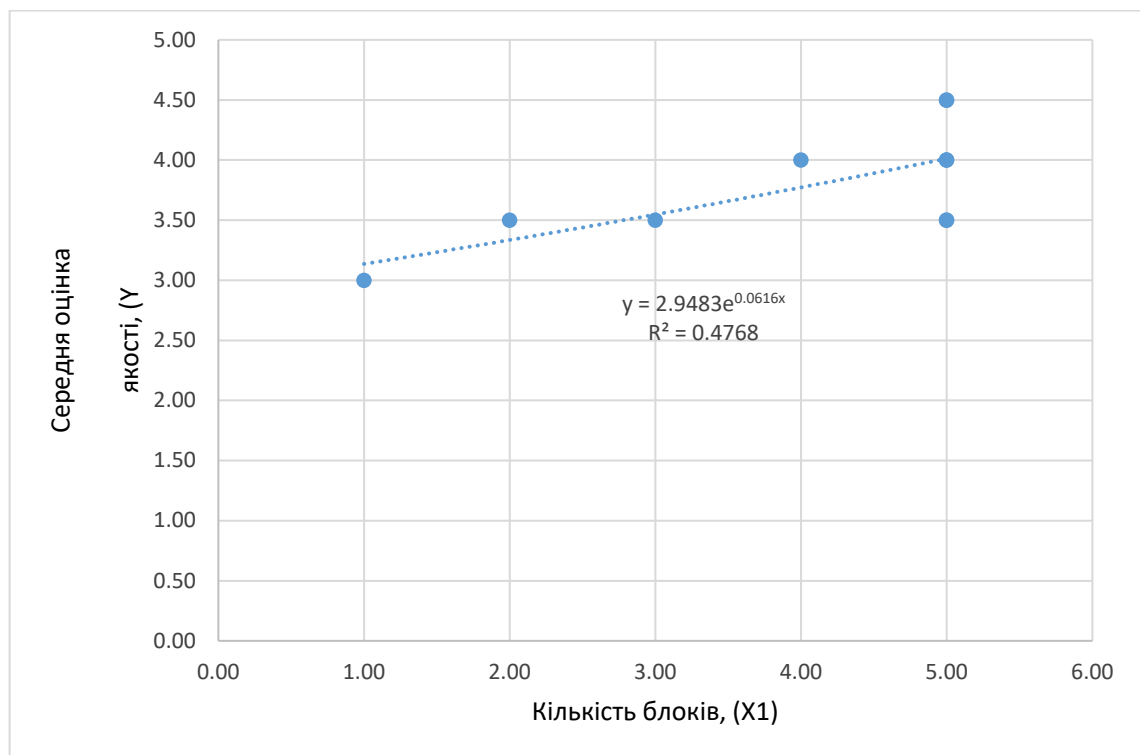


Рисунок 2.13 – Залежність якості шаблону (y) від кількості блоків (x₁)

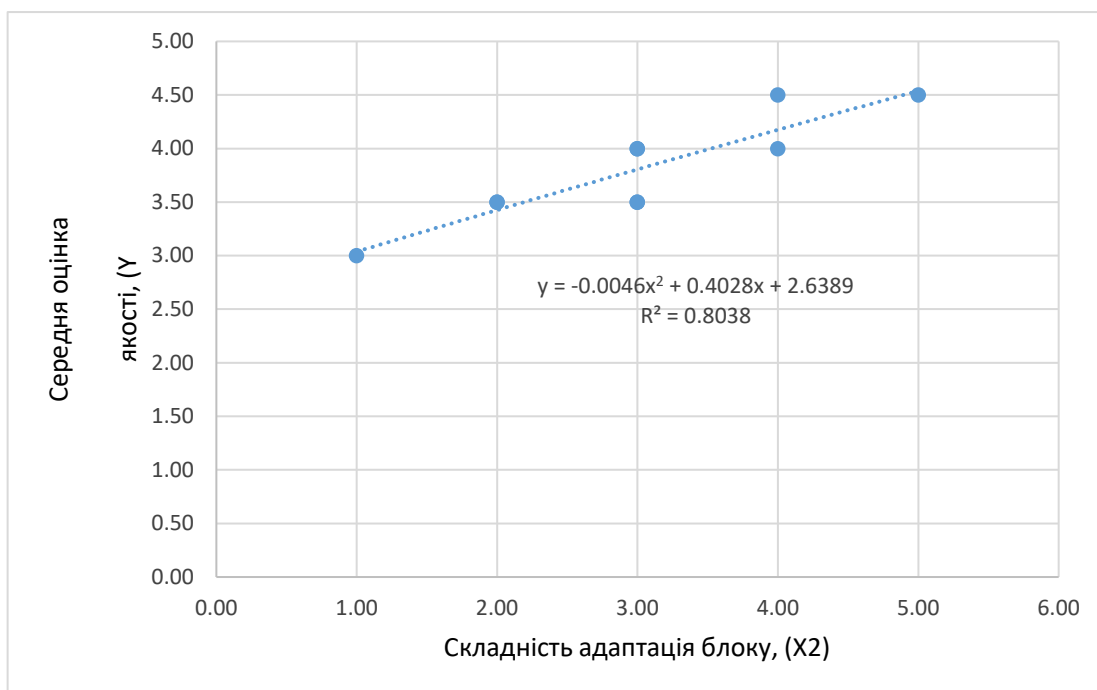


Рисунок 2.14 – Залежність якості шаблону (y) від складності адаптації (x₂)

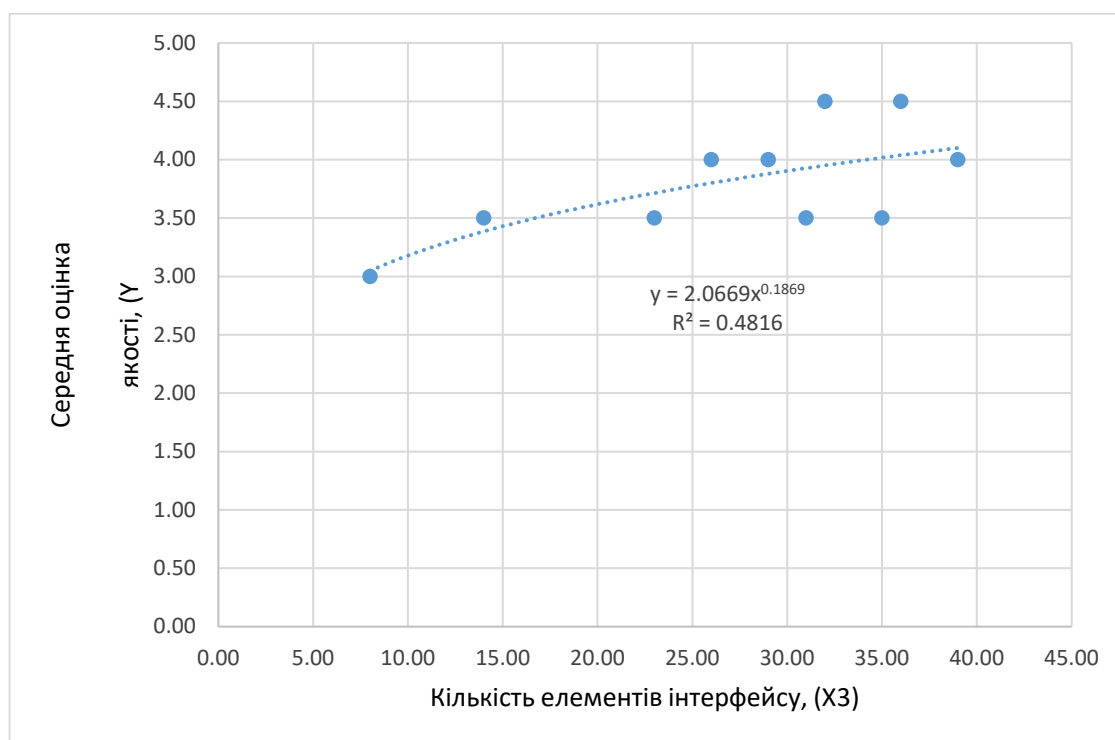


Рисунок 2.15 – Залежність якості шаблону (y) від кількості елементів інтерфейсу (x₃)

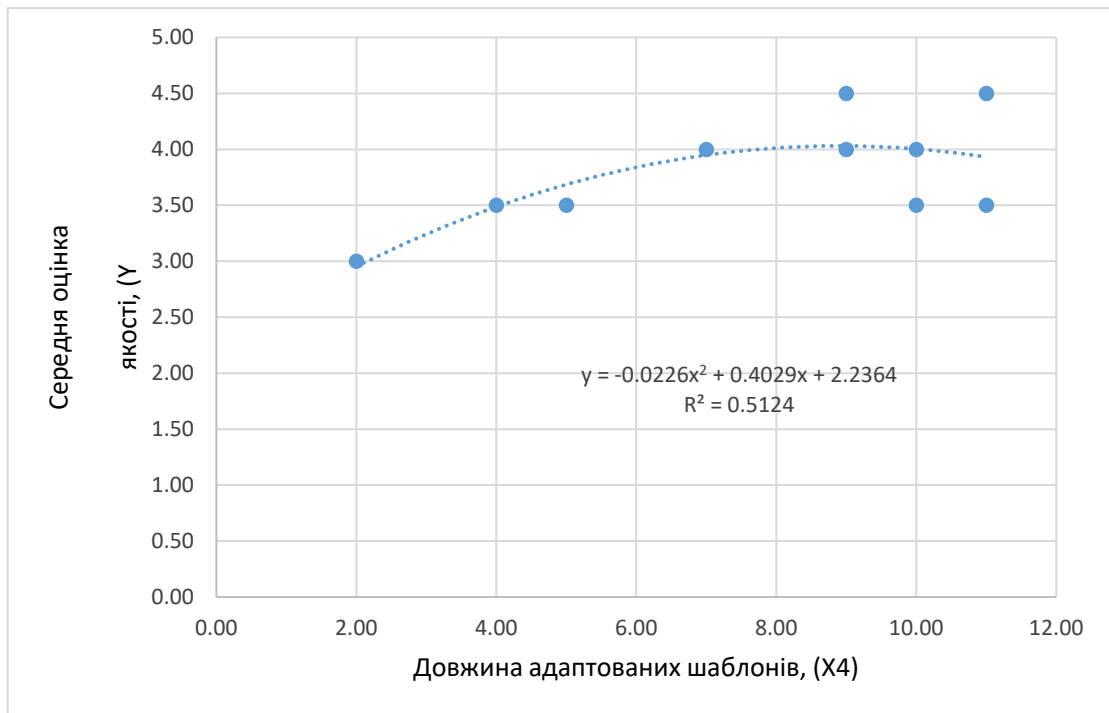


Рисунок 2.16 – Залежність якості шаблону (y) від довжини адаптованих шаблонів (x₄)

Відповідно до побудованих графіків, що відображають залежності якості шаблонів від встановлених параметрів процесу створення (рисунки 2.13 - 2.16), можна констатувати, що на зріст якості шаблону впливає збільшення складності адаптації блоків при процесу їх підготовки, це пов'язане з застосуванням більшої кількості блоків та їх елементами інтерфейсу. Тож найбільший прямий та передбачуваний вплив на якість створеного шаблону показує складність адаптації застосованих блоків, що також співпадає з кореляційним аналізом (рисунок 2.12).

Отже, підсумовуючи проведені експериментальні дослідження процесу створення шаблону з адаптивними блоками можна виділити наступні рекомендації по удосконаленню процесу створення та збільшення якості шаблону:

1. Для зменшення трудомісткості процесу створення шаблону без особливого втрачання якості можна досягти за рахунок зменшення кількості використаних блоків (3 - 4 блоків);

2. Для нормального співвідношення якості шаблону до встановлених параметрів при його створенні варто надавати пріоритет складнішим адаптивним

блокам, що краще сприймається аудиторією;

3. Встановити обсяг кількості елементів інтерфейсу на середньому рівні (близько 26 - 32), що збільшить якість створеного шаблону.

Висновки до другого розділу

1. Було встановлено основне завдання на дослідження – це визначення основних параметрів адаптивних блоків та їх вплив на якісні характеристики створення шаблонів веб-сайтів.

2. Для оцінки впливу параметрів адаптивних блоків на якість методом експертних оцінок було обрано найбільш популярні варіації поєднання блоків та створено 10 шаблонів схожої тематики з різним їх поєднанням, кількістю та складністю блоків (5 із різною кількістю блоків і 5 із різною складністю).

3. Проведено патентний пошук, що проілюстрував дослідження процесів адаптації та адаптивних блоків з кожним роком зростає, а країною, яка видала найбільше патентів по цій тематиці являється США.

4. Визначено, що трудомісткість створення адаптивних шаблонів зростає при збільшенні кількості та складності блоків з їх елементами інтерфейсу.

5. Проаналізувавши діаграми Парето за вагою параметрів оцінок експертів встановлено, що якість адаптації зростає із збільшенням кількості і складності блоків, а також що найбільш раціональними параметрами якості є створення п'яти блоків з комплексними елементами інтерфейсу та чуйною версткою, а найменш – використання лише одного блоку з простими елементами та гумовою версткою.

6. Кореляційний і регресійний аналіз підтвердили, що найбільш пріоритетний в створенні шаблону веб-сайту параметр – це складність адаптації.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТНА ЧАСТИНА

3.1 Проєктування інженерно-технічного забезпечення виробництва

3.1.1 Промислове завдання на розробку проєкту за тематикою МД

З точки зору успішного ведення бізнесу будь-якого роду, воно потребує існування веб-сайту. Не має великого значення, якого саме типу бізнес, оскільки вихід в Інтернет надає переваги однозначного: розширення бази клієнтів, більш зручний спосіб замовлення послуг/товару, доступ з будь-якої точки, де є зв'язок з мережею та ін. Соціальні мережі, електронні версії видань, портали з корисною інформацією, інтернет-магазини, браузерні ігри, карта світу, навігатори... – все це доступно майже для кожного. Також це потребує орієнтованого на користувача, зручного, унікального, привабливого та головне дизайну з адаптивним інтерфейсом.

Для створення веб-сайтів використовуються всі види медіа контенту. Варіанти їх комбінацій залежать від типу та функціоналу сайту. Розроблювані видання обов'язково будуть доступні у загальновідомих форматах (десктоп, планшет чи смартфон).

Було розроблено промислове завдання на випуск продукції, яке наведено у таблиці 3.1 [46].

Технологія розповсюдження видань – глобальна мережа Інтернет. Формат видань – мережеві електронні видання, з форматом вихідних файлів: .html, .css, .js [47].

Кількість типових екранів передбачається змістовністю сайту. Кожен типовий екран може бути єдиним, наприклад, екран реєстрації, а може навпаки повторюватись безліч кількості разів, але з різним контентом, наприклад, екран перегляду статті. Визначення типових екранів допомагає розробити зручну та інтуїтивну навігацію по сайту.

На ілюстративність впливає тільки тип сайту, але рекомендовано має бути високою для спрощення сприйняття контенту або реалізації певної функції, наприклад, представлення товару [48].

Таблиця 3.1 – Промислове завдання на випуск продукції

№ п/п	Тип видання	К-ть назв на рік	Ширина шаблону, рх	К-ть типових екранів для одного сайту	Орієнтована к-ть відвідувачів, тис
1	2	3	4	5	6
1	Інтернет-магазини	12	1440	15	300
2	Персональні блоги	20	1280	5	10
3	Фінансові біржі	10	1280	8	150
4	Спортивні видання	6	1280	20	220
5	Лікарські послуги	12	1440	6	70

Продовження таблиці 3.1.

К-ть знаків тексту, тис	Ілюстративність, кольорова система	Додатковий контент	Довжина сторінки з адаптованими версіями x1000 пікселів	Позиція держстандарту
7	8	9	10	11
28	50%, RGB	Відеоматеріали	4.2	ДСТУ 7157:2010, ДСТУ EN ISO 14915-1:2009, ДСТУ EN ISO 14915-2:2013, ДСТУ EN ISO 14915-3:2013
4	60%, RGB	Відеоматеріали	6	
12	60%, RGB	Динамічні графіки	5.4	
48	70%, RGB	Відеоматеріали	8	
20	50%, RGB	Договори	7.2	

Оскільки всі сучасні девайси налаштовані в RGB, то і дизайн проектується саме в цій колірній системі.

Головною особливістю проектування веб-сайтів є те, що дизайнерам потрібно спроектувати шаблони так, щоб вони однаково якісно відтворювались на всіх пристроях, що мають різні співвідношення, розмір та роздільні здатності. Проектування сайту – це вдумливе моделювання ефективного онлайн-ресурсу. Це первинний етап в розробці сайту і саме він відповідає за адекватність подальшої розробки. При проектуванні сайту розробляється ідея сайту, визначаються його цілі і завдання, а також способи їх досягнення. По завершенню етапу проектування розробники мають чітке уявлення про те, як буде виглядати і працювати завершений проект.

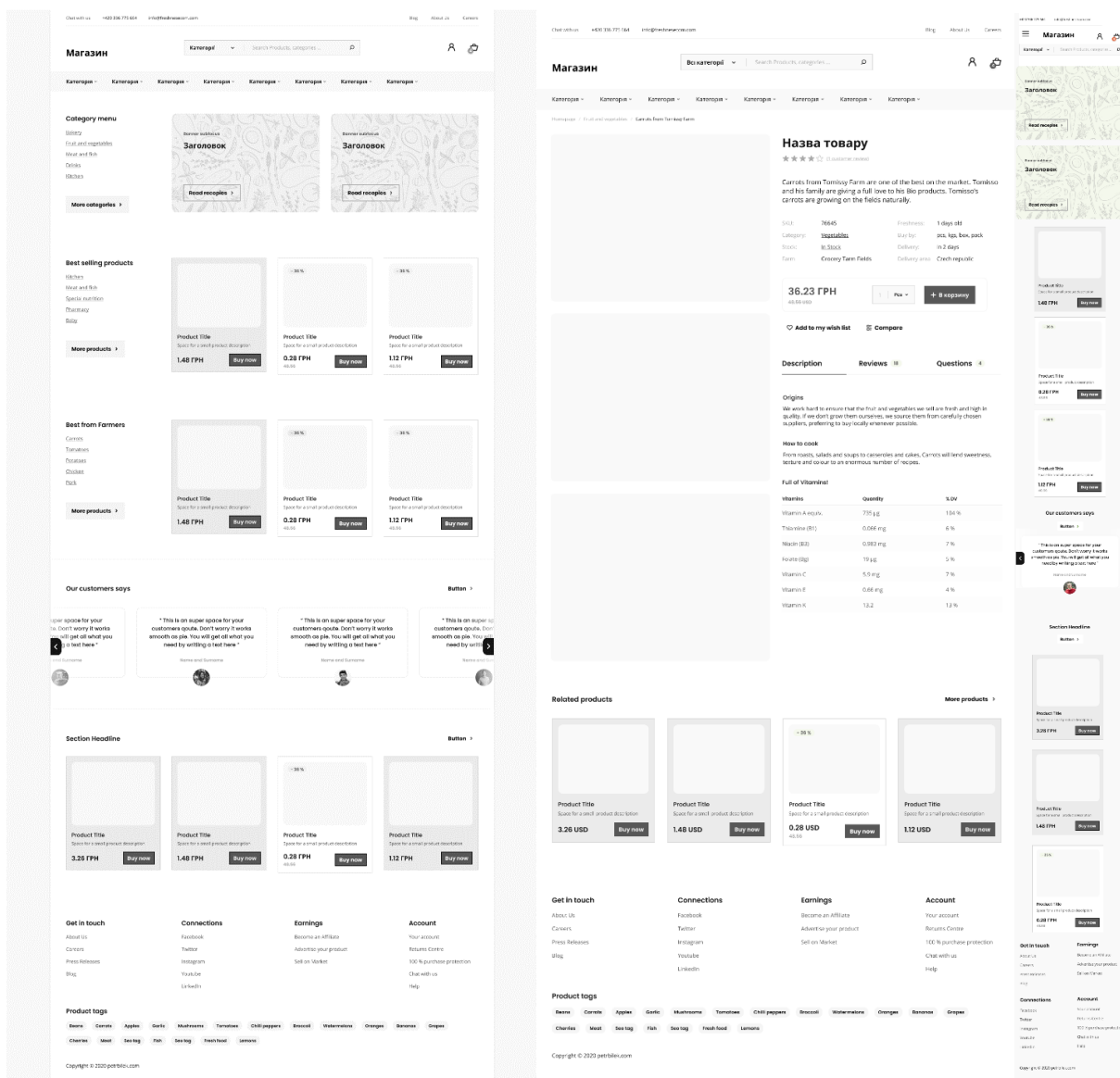
Переваги проектування: висока гарантія досягнення результатів, економія часу і коштів, ефективне поділ роботи. виправити помилку на етапі проектування набагато дешевше, ніж на етапі дизайну, верстки або програмування.

Етапи проектування сайту [49]:

- визначення цілей розробки;
- сегментація цільової аудиторії;
- загальний опис проекту і необхідних результатів;
- визначення вимог до проекту (графіка, ергономіка, система управління, експлуатація і т.д.);
- розробка структури сайту (порядок розташування матеріалів сайту відносно один одного);
- розробка дизайну, опис контенту і функціональності сайту.

Відповідно до промислового завдання необхідно визначити характеристики 5 його позицій, а саме: інтернет-магазину, персонально блогу, фінансової біржі, спортивного видання та сайту лікарських послуг.

Для представлення веб-сайту інтернет магазину запроектовано створення 2 прототипів середньої деталізації з відображення головної сторінки, сторінки продукту та її адаптованої версії (рисунок 3.1). Це загальна схема, яка підійде магазинам різного типу продукції. В залежності від виду продукту, цілей магазину та цільової аудиторії будуть здійснюватися зміни в кінцевий дизайн. Розмір прототипу – 1440x3600 пікселів. В ньому 5 видів інтерактивних елементів: меню, фільтр, кнопка (виклик події), елемент товару та цитатник. Використана сітка для розташування елементів в 12 колон з відстанню між ними в 40 пікселів та в 5 колон та 20 пікселів між ними в адаптивному варіанті. Кількість екранів видання – 15 штук. Основний функціонал: покупка товару через корзину, налаштування профілю та пошук по фільтру.



А)

Б)

В)

Рисунок 3.1 – Прототипи основних сторінок інтернет магазину:

А – домашня сторінка, Б – сторінка продукту, В – адаптивна версія сторінки.

Веб-сайт персонального блогу це, як правило одна сторінка, де викладена вся інформація про персону: її погляди, думку, послуги. Її ціль донести інформації до відвідувача, передати головну ідею блогу та, звичайно, зацікавити для подальшого спостерегання (рисунок 3.2). Розмір прототипу – 1280x4200 пікселів. В ньому 3 види інтерактивних елементів: меню, кнопка (виклик події) та цитатник. Використана сітка для розташування елементів в 10 колон з відстанню між ними в 20 пікселів. Кількість екранів видання – 5 штук. Основний функціонал: заповнення форми та адаптивний макет.

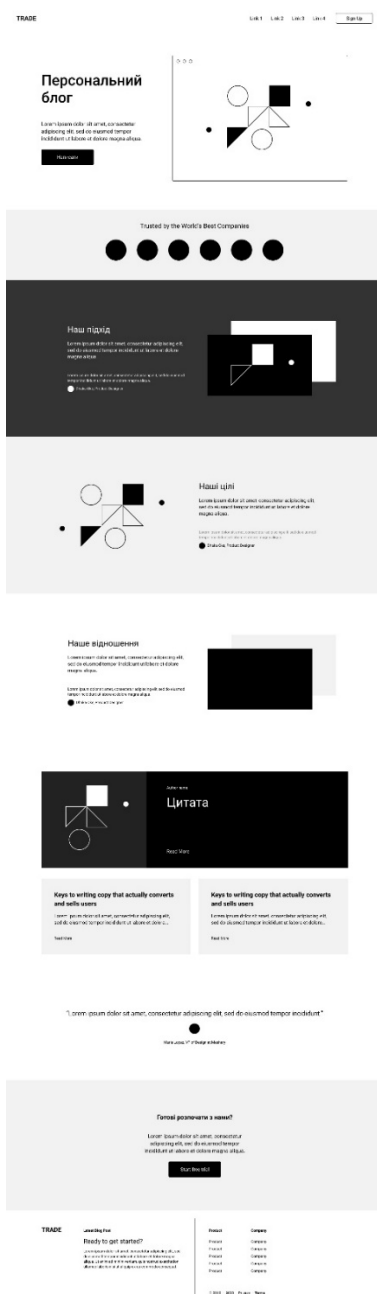
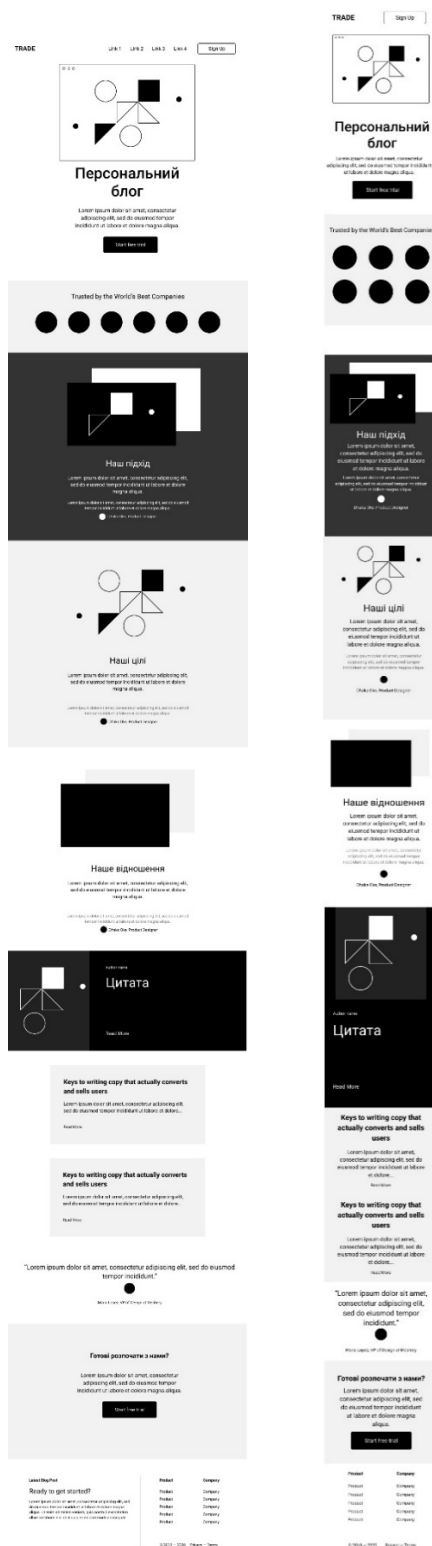


Рисунок 3.2 – Прототип сайту персонального блогу

Також важливим моментом є прототипування сайтів під різні пристрої (планшет, мобільний телефон). В процесі слід дотримуватися прозорості та послідовного компонування елементів та блоків (рисунок 3.3). В них в побудованій сітці кількість колонок зменшується до 8 та 4, відповідно в планшетній версії та мобільній.



A)

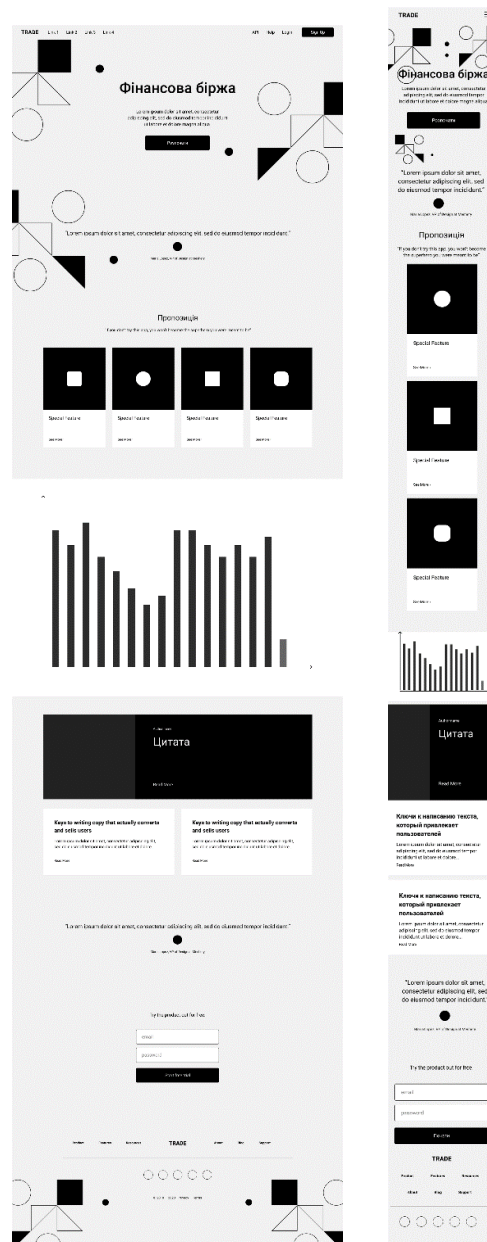
B)

Рисунок 3.3 – Адаптивні прототипи сайту персонального блогу:

А) планшетна версія; Б) мобільна версія.

Сайти фінансових бірж – це масив с цифр та відображення статистичної інформації графічно у різних виглядах. Не зважаючи на самі складні компоненти

сайту, він повинен бути запроектований максимально просто та зрозуміло (рисунк 3.4). Розроблені прототипи лендінгу для біржі. Розмір першого прототипу – 1280x3850 пікселів, а другого – 396x3780. В них 4 види інтерактивних елементів: меню, кнопка (виклик події), графік та форма заявки. Використана сітка для розташування елементів в 8 колон з відстанню між ними в 30 пікселів в комп’ютерній версії та 4 колонки з відстанню в 16 пікселів в мобільній. Кількість екранів видання – 8 штук. Основний функціонал: заповнення форми та реал-тайм оновлення графіку з інформацією.



А)

Б)

Рисунок 3.4 – Прототипи сайту фінансової біржі:

А) комп’ютерна версія; Б) мобільна версія.

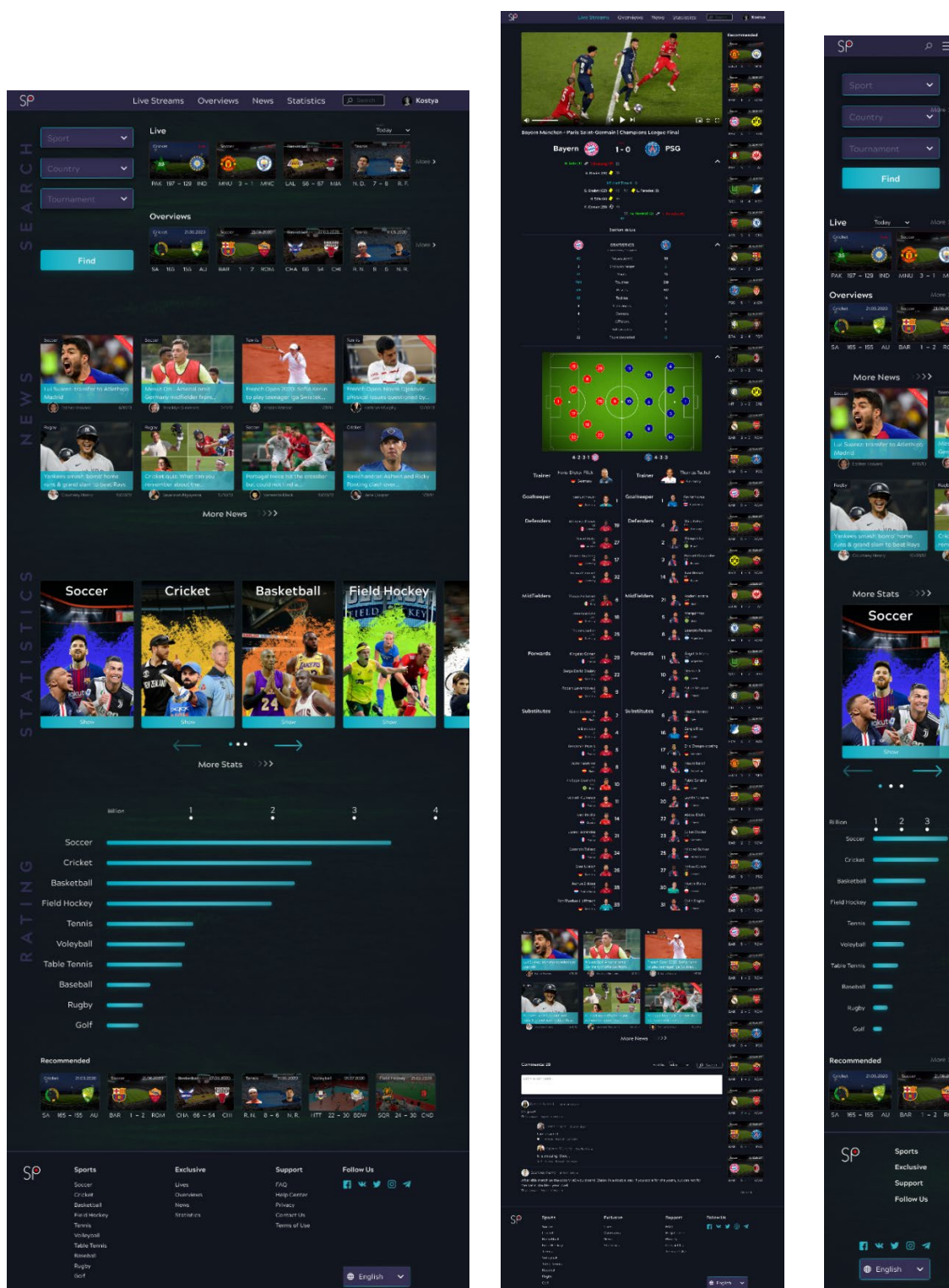
Спортивні видання створені для публікації спортивних нових, трансляції ігор та матчів, форуму для спілкування між учасниками та ін. Маючи в собі вже велику базу інформації, варто продумати ненагромаджене представлення контенту на сайті (рисунк 3.5). Розмір прототипу – 1280x3200 – 5700 пікселів. В ньому 6 видів інтерактивних елементів: меню, кнопка (виклик події), плеєр, елемент події та форум. Використана сітка для розташування елементів в 12 колон з відстанню між ними в 24 пікселі. Кількість екранів видання – 20 штук. Основний функціонал: заповнення форми, оновлення інформації на графіки в теперішньому часі, сховати/розширити елементи та база даних форуму.



Рисунок 3.5 – Прототипи головних сторінок спортивного видання:

А) домашня сторінка; Б) сторінка трансляції матчу; В) мобільна версія домашньої сторінки.

В фінальній версії з дизайном макет по запроєктованому прототипу буде мати вигляд рисунок 3.6.



A)

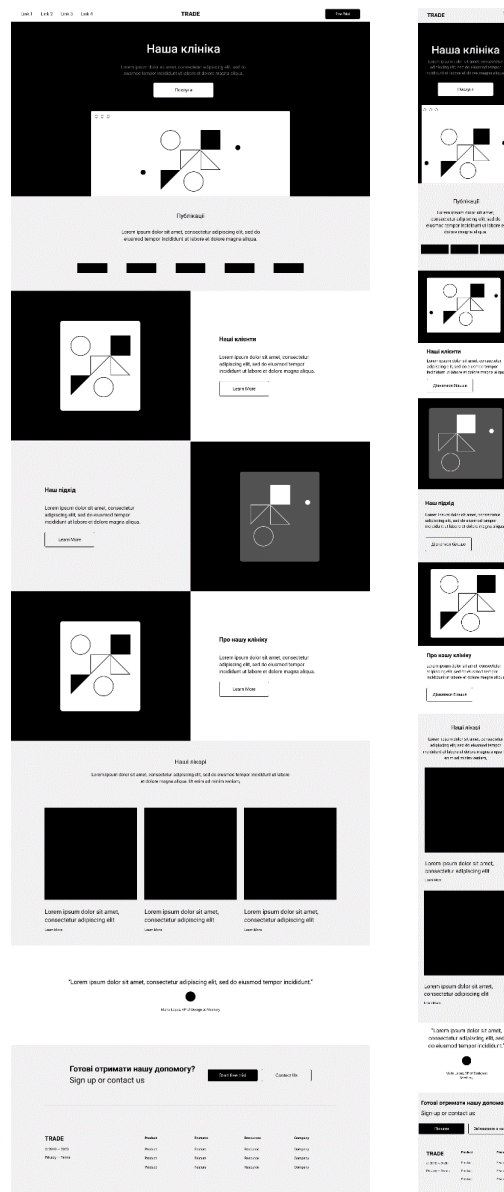
B)

B)

Рисунок 3.6 – Макети сторінок спортивного видання:

A) домашня сторінка; Б) сторінка трансляції матчу; В) мобільна версія домашньої сторінки.

Веб-сайти лікарських послуг відрізняються від інших своїм стилів подачі інформації. Користувач повинен відразу знаходити, те в чому він потребує допомоги. Структура має бути лаконічна, легка та зрозуміла (рисунки 3.7). Розмір прототипів – 1440x4500 пікселів в комп’ютерній версії та 396x4680 в мобільній версії. В ньому 3 види інтерактивних елементів: меню, кнопка (виклик події) та елемент новин. Використана сітка для розташування елементів в 6 колон з відстанню між ними в 60 пікселів для першого варіанту та 4 колонки з відстанню 24 пікселів для другого варіанту. Кількість екранів видання – 6 штук. Основний функціонал: заповнення форми та підпис на розсилку імейлів.



А)

Б)

Рисунок 3.7 – Прототипи веб-сайту лікарських послуг:

А) комп’ютерна версія; Б) мобільна версія.

Архітектура навігації по багатосторінкових сайтів буде проектуватися індивідуально відповідно до вимог клієнтів, аналізу ринку та проведених маркетингових досліджень.

Зважаючи на розроблене промислове завдання, наведене у таблиці 3.1, було розраховано розгорнуте промислове завдання. Для цього було визначено загальну технологію виготовлення усіх електронних видань, деталізовано їх структуру та визначено кількість графічного контенту.

Узагальнений алгоритм технології реалізації проекту складається з наступних етапів: формування ТЗ та його узгодження; аналіз ринку та конкурентів; прототипування низької деталізації для всіх видів пристроїв (десктопна, планшетна та мобільна версії) та його узгодження, прототипування високої деталізації, наповнення текстовою та графічною інформацією, створення дизайну сторінок та його узгодження, верстання типових сторінок на конструкторі, розробка функціоналу сайту відповідно до цілей веб-сайту; оптимізація матеріалів сайту для пришвидшення; тестування та внесення правок; публікація сайту в мережі Інтернет.

В залежності від функціоналу, що потребується, будуть застосовуватися такі технології створення: створення верстки та функціоналу за допомогою HTML, CSS, JS; застосування готового або створення нового шаблону по макету системи управління контентом Tilda 1.4.1, Webflow 2021 та WordPress 5.7.2; застосування технології односторінкового плагіну за допомогою фреймворка React JS. Back-end частина розробляється з використанням мови програмування PHP.

В якості допоміжних інструментів, як було зазначено раніше, використовують систему безперервної інтеграції, систему контролю версій коду та ін. Дуже популярними є хмарні сервіси типу GitLab.

Зважаючи на вище сказане, розгорнуте промислове завдання, представлене у таблиці 3.6.

3.1.2 Вибір технології та структури виробничих процесів

На основі розроблених промислового та розгорнутого промислового завдання, а також розробленої конструкції кожної із їх позицій було запроектовано технологічний процес їх виготовлення, обрано необхідне обладнання та устаткування.

Для створення веб-сайтів існують декілька варіантів технологій. Щоб обрати найбільш доцільну технологію, розглянуто 3 варіанти створення електронних видань:

1. Написання сайту тільки кодом в Visual Studio Code з власною базою даних SQL Server з конвертуванням його при публікації на HostPro.

2. Створення веб-сайту на конструкторах Tilda 1.4.1, Webflow 2021 або WordPress 5.7.2 з використанням поєднання мови розмітки гіпертекстових документів (HTML) та каскадних таблиць стилів (CSS).

3. Створення сайту за допомогою Google Sites та розміщення його у інтернеті.

Аналіз наведених технологій включає порівняння технологічних операцій, режимів, матеріалів та обладнання для виконання поставленого завдання за допомогою методу «чорна скринька» [50-51] представлений на рисунку 3.8.

Пояснення до рисунку 3.8:

I, I1 – інформація, що вводиться (I) та виводиться (I1) системою; E, E1 – енергія, яка потрібна для процесу (E) та витрачена енергія (E1); T1.1-Tn – варіанти технологічного процесу; У1.1-Уn – варіанти використання устаткування; М1.1-Mn – матеріали (мінімально необхідний об'єм пам'яті); Р1.1-Рn – технологічні режими виробничого процесу.

T1.1 – аналіз та розроблення концепції, структури, навігації ЕВ; T1.2 – пошук та опрацювання джерел текстової інформації; T1.3 – пошук та редагування мультимедійної інформації в програмних продуктах Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1; T1.4 – вибір гарнітури відповідно до тематики сайту; T1.5 – підбір колірної схеми відповідно до

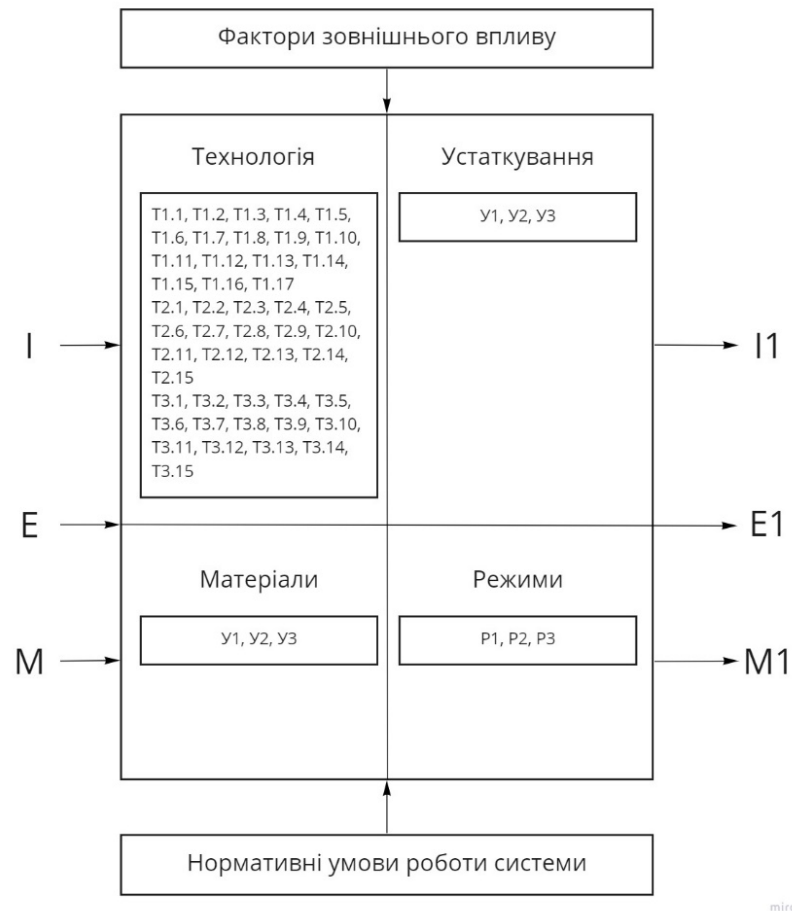


Рисунок 3.8 - Система «чорна скринька» для вибору технологічного процесу

тематики та медіа матеріалів; T1.6 – прототипування низької деталізації для десктопного варіанту; T1.7 – прототипування низької деталізації для планшетного варіанту; T1.8 – прототипування низької деталізації для мобільного варіанту; T1.9 – розроблення деталізованих макетів та дизайну; T1.10 – введення текстової та мультимедійної інформації; T1.11 – коригування; T1.12 – створення сторінок html в програмі Visual Studio Code, додавання елементів JavaScript, таблиць стилів CSS; T1.13 – тестування та виправлення; T1.14 – завантаження проекту на веб-сервіс хостингової компанії; T1.15 – налаштування та оформлення сайту; T1.16 – встановлення та тестування сайту; T1.17 – публікація в мережі Інтернет на HostPro.

T2.1 – аналіз та розроблення концепції, структури, навігації EB; T2.2 – пошук та опрацювання джерел текстової інформації; T2.3 – пошук та редагування мультимедійної інформації в програмних продуктах Adobe

Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1; T2.4 – вибір гарнітури відповідно до тематики сайту; T2.5 – підбір колірної схеми відповідно до тематики та медіа матеріалів; T2.6 – прототипування низької деталізації для десктопного варіанту; T2.7 – прототипування низької деталізації для планшетного варіанту; T2.8 – прототипування низької деталізації для мобільного варіанту; T2.9 – розроблення деталізованих макетів та дизайну; T2.10 – введення текстової та мультимедійної інформації; T2.11 – коригування; T2.12 – робота в конструкторі з додаванням необхідного коду (HTML, CSS); T2.13 – тестування EB; T2.14 – виправлення недоліків; T2.15 – публікація в мережі на домені конструктору.

T3.1 – аналіз та розроблення концепції, структури, навігації EB; T3.2 – пошук та опрацювання джерел текстової інформації; T3.3 – пошук та редагування мультимедійної інформації в програмних продуктах Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1; T3.4 – вибір гарнітури відповідно до тематики сайту; T3.5 – підбір колірної схеми відповідно до тематики та медіа матеріалів; T3.6 – прототипування низької деталізації для десктопного варіанту; T3.7 – прототипування низької деталізації для планшетного варіанту; T3.8 – прототипування низької деталізації для мобільного варіанту; T3.9 – розроблення деталізованих макетів та дизайну; T3.10 – введення текстової та мультимедійної інформації; T3.11 – коригування; T3.11 – побудова сайту в Google Sites; T3.12 – налаштування медіа матеріалів; T3.13 - тестування; T3.14 – виправлення помилок; T3.15 – публікація в мережі Інтернет на домені Google Sites.

У1 – робоча станція для створення продукту. Програмне забезпечення: Visual Studio Code, Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1, Google Chrome 91; веб-сервіс: HostPro.

У2 – робоча станція для створення продукту. Програмне забезпечення: Tilda 1.4.1 або WordPress 5.7.2, Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1, Google Chrome 91;

У3 – робоча станція для створення продукту. Програмне забезпечення:

Google Sites, Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1, Google Chrome 91.

M1 – оперативна пам'ять 6 Гб; M2 – інтернет трафік 3 Гб; M3 – жорсткий диск 10 Гб;

P1 - швидкість інтернету - до 1000 Мбіт/с; P2 – 64-бітна розрядна система Windows 10; P3 - колірна модель RGB.

Фактори зовнішнього впливу - рівень вібрації - 1-80 Гц; відносна вологість повітря - $60\pm 20\%$, температура - 22 ± 4 °C, напруга в мережі - 220 ± 22 В.

Нормативні умови роботи системи:

а) ДСанПіН 3.3.2.007-98 Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин;

б) ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку;

в) ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації;

г) ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

Санітарні норми по роботі з комп'ютером

д) ДСТУ 7157:2010 Видання електронні. Основні види та вихідні відомості.

Для порівняння технологій складено такі ланцюги:

Для першої технології T1: T1.1 – T1.2 – T1.3 – T1.4 – T1.5 – T1.6 – T1.7 – T1.8 – T1.9 – T1.10 – T1.11 – T1.12 – T1.13 – T1.14 – T1.15 – T1.16 – T1.17; Y1; M1, M2, M3; P1, P2, P3.

Для другої технології T2: T2.1 – T2.2 – T2.3 – T2.4 – T2.5 – T2.6 – T2.7 – T2.8 – T2.9 – T2.10 – T2.11 – T2.12 – T2.13 – T2.14 – T2.15; Y2; M1, M2, M3; P1, P2, P3.

Для третьої технології T3: T3.1 – T3.2 – T3.3 – T3.4 – T3.5 – T3.6 – T3.7 – T3.8 – T3.9 – T3.10 – T3.11 – T3.12 – T3.13 – T3.14 – T3.15; Y3; M1, M2, M3; P1, P2, P3.

Оскільки для другої та третьої технологій потрібна найменша кількість

технологічних операцій, а також менша кількість програмного забезпечення, але третя технологія на має широкого функціоналу, який має друга, тому було обрано створення веб-сайту на конструкторах Tilda 1.4.1, Webflow або WordPress 5.7.2 з використанням поєднання мови розмітки гіпертекстових документів (HTML) та каскадних таблиць стилів (CSS) і розміщення їх на домені конструктору.

3.1.3 Вибір програмного та апаратного забезпечення, обладнання

Серед онлайн-конструкторів було визначено 3 лідера та проаналізовано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Аналіз онлайн-конструкторів

Критерії	Онлайн-конструктори		
	Tilda	Wordpress	Webflow
Дисковий простір, Мг	50 000	20 000	необмежено
Редактор зображень	+	+	-
Слайдер	+	-	+
SEO-інструменти	+	+	-
Кількість мов інтерфейсу	5	2	1
Онлайн-оплата	-	+	+

Отже, проаналізувавши 3 конструктори, для створення ЕВ більш зручним буде Tilda 1.4.1. Вона має всі переваги візуального редактора, велику бібліотеку елементів, декілька мов інтерфейсу, хоч і відсутня можливість онлайн-оплати товару/послуги, але це можна додати власноруч. Wordpress 5.7.2 та Webflow 2021 гарні редактори, але розроблені для більш серйозних веб-ресурсів чим заплановані ЕВ, тож вони є більш складними в використанні та не мають деяких потрібних функцій.

Опираючись на уже обране апаратне забезпечення, операційною системою було обрано Windows 10. Ця система є найпоширенішою, підтримує велику кількість форматів та сумісна з багатьма програмними засобами.

Щодо головного програмного забезпечення, за допомогою якого буде здійснюватися управління усього виробничого процесу, то по попереднім результатам, використовується Tilda 1.4.1. У даній програмі розробляється адаптивні веб-сайти. Для допомоги та при необхідності швидкого створення

адаптивного шаблону використовується програма Figma 2021, для обробки графічних матеріалів – Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1 та Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1, а для редагування відео-матеріалів – Adobe Premiere Pro CC 2021 22.3.1.

В якості обслуговуючих програм для захисту системи від взлому та вірусів було обрано антивірусну програму Panda Dome 2021, а для оптимізації та чистки ОС – cCleaner Professional v5.55.7108. Усі вимоги до програмного забезпечення вказані у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Вимоги програмного забезпечення до апаратного

№ рядка	Операції	Програмний засіб	Вимоги до АЗ [61-64]			
			Частота процесора, ГГц	ОЗП, ГБ	НЖМД, ГБ	Відео Пам'ять, ГБ
1	Управління апаратним забезпеченням	Windows 10 Home	1	2	32	1
2	Обробка зображень	Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1	2	8	4	1
3	Обробка векторної графіки	Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1	2	8	4	1
4	Обробка відео-матеріалів	Adobe Premiere Pro CC 2021 22.3.1	2	8	5	2
5	Вичитка текстової інформації та створення документації для розповсюдження	Microsoft Office 360	1,6	4	4	1
		Adobe Acrobat Pro 11.0	1,5	2	4,5	1
6	Сканування зображень та розпізнавання тексту	ABBYY FineReader 16	1	1	1,2	1
7	Конструювання адаптивних шаблонів	Figma 2021	1,4	4	0	1
8	Розробка адаптивного сайту по шаблону	Tilda 1.4.1	2	8	0	2
9	Попередній перегляд веб-сайту та управління онлайн-конструктором	Google Chrome 91	2	8	6	1
10	Захист від вірусів та зламу	Panda Dome 2021	1	0,1	0,3	1
11	Чистка реєстру ПК та його оптимізація	cCleaner Professional v5.55.7108	1	0,2	3	1

Для верстки спеціалістам потрібна комп'ютерна станція. Порівняймо 3 варіанти в однаковому ціновому діапазоні (таблиці 3.4, рисунок 3.9).

Таблиця 3.4 – Технічні характеристики комп'ютерних станцій для роботи з ЕВ

Характеристики		Варіанти			Коефіцієнт вагомості a_i
Назва	Статус показника	1	2	3	
Робоча станція		Комп'ютер HP Z2 G5 (259J9EA)	Комп'ютер EXPERT PC Ultimate	Комп'ютер VINGA Wolverine A4355	
Серія процесора (K1)	Позитивний	Intel Core i7	Intel Core i5	Intel Core i3	0,3
Кількість ядер (K2)	Позитивний	8	6	4	0,1
Частота, ГГц (K3)	Позитивний	2.9	2.9	3.6	0,1
Об'єм ОЗП, Гб (K4)	Позитивний	16	8	16	0,2
Об'єм SSD, Гб (K5)	Позитивний	480	240	240	0,1
Об'єм відеопам'яті (K6)	Позитивний	4	8	6	0,2

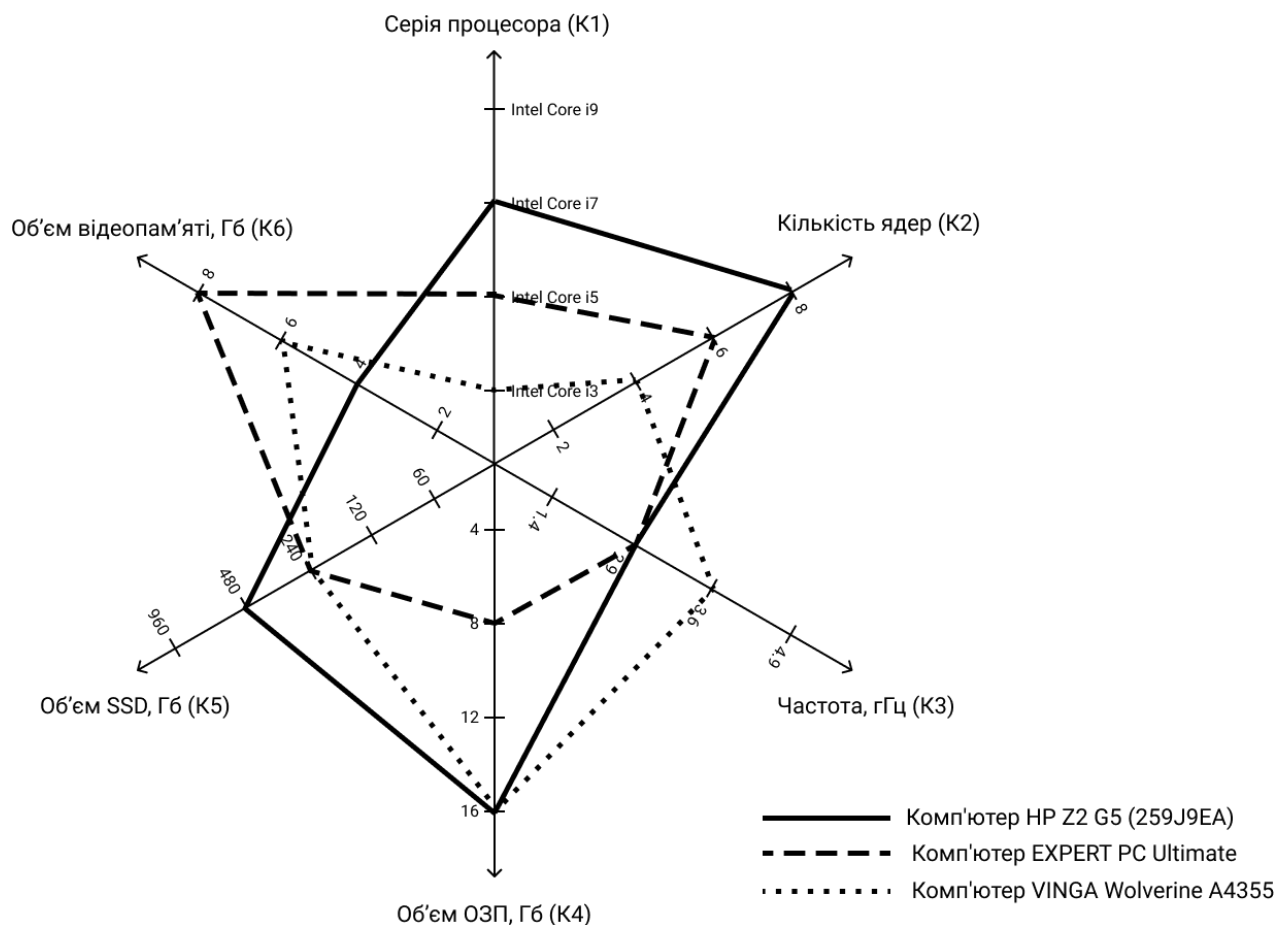


Рисунок 3.9 – Діаграма порівняння станцій

Для вибору ефективного обладнання було використано розрахункову методику на основі відомих статистичних залежностей, що розраховуються за допомогою середньо-вагового одиничних показників обладнання за формулою 3.1 [52]:

$$K_m = K_1^{a_1} \times K_2^{a_2} \times \dots \times K_n^{a_n} \times T_1 \times T_2 \times T_3 = PK_i^{ai}, \quad (3.1)$$

де K_m – комплексний показник якості продукції;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – одиничні показники;

$i=1, 2, \dots, n$; n – номенклатура одиничних показників;

$a_1, a_2, \dots, a_n$ – коефіцієнти ваги одиничних показників;

T_1 – рівень автоматизації (0...1);

T_2 – рівень комп'ютеризації (0...1);

T_3 – коефіцієнт технологічності системи (0...1).

Виходячи з таблиці 3.4 і формули 3.1, середнє геометричне показників якості:

$$Y_1 = 9^{0,3} \times 8^{0,1} \times 16^{0,1} \times 480^{0,2} \times 2^{0,1} \times 4^{0,2} \times 0,8 \times 0,8 \times 0,9 = 8,79$$

$$Y_2 = 6^{0,3} \times 6^{0,1} \times 8^{0,1} \times 240^{0,2} \times 2^{0,1} \times 8^{0,2} \times 0,6 \times 0,9 \times 0,7 = 4,63$$

$$Y_3 = 3^{0,3} \times 4^{0,1} \times 16^{0,1} \times 240^{0,2} \times 2^{0,1} \times 6^{0,2} \times 0,8 \times 0,8 \times 0,8 = 4,95$$

Серед проаналізованих комп'ютерних станцій лідирує перший варіант і наша ціль це створення веб сайтів, тому наш вибір буде «Комп'ютер HP Z2 G5 (259J9EA)». В нього найпотужніший процесор, що є одним із найважливіших компонентів комп'ютеру для дизайну. Він має 8 ядер, що дозволить паралельно робити декілька схожих операцій, не втрачаючи продуктивність. Так, в комп'ютері EXPERT PC Ultimate найкраща відеокарта, але це більше стосується монтажу відео та рендеренгу 3Д об'єктів, тому для нас другорядний показник. Також по додатковим атрибутам він має невелику перевагу.

Таблиця 3.5 – Маршрутно-технологічна карта створення адаптивного веб-сайту

Найменування технологічної операції	Устаткування	Засоби і параметри контролю	Витратні матеріали, програмне забезпечення	Технологічні режими	Технологічні Розрахунки
1. Калібрування монітора	Калібратор монітора Datacolor Spyder X Elite	Шкали SpyderCHECKR. ISO 12646:2015: ΔE<10, колірна температура - 5000K (D50), коефіцієнт гамми - 2.2, контрастність – 94, яскравість - 100-160 кд/м2, кут нахилу екрану -5-15° від очей, 98-100% відтворення RGB. Калібратор Datacolor Spyder X Elite [53]	Оперативна пам'ять робочої станції – 16 ГБ, НЖМД – 500 МБ; ПЗ: Spyder X Elite [53]	Режими: колірна модель RGB; 64-бітна розрядна система; кадрова частота – 24; роздільна здатність – 1280x720/1920×1080; глибина дискретизації – 16 біт; Сітка розміщення елементів –4px. Мінімальний розмір тексту – 10px	Тривалість операції 60 хв
2. Налаштування ПЗ: - задання - підготовка матеріалів - створення проекту	Системний блок HP Z2 G5 (259J9EA), монітор 27" Samsung Curved C27F396F, клавіатура Logitech MX Keys Advanced Wireless Illuminated, маніпулятор типу мишка Logitech M705 Marathon Wireless	Візуальний контроль на екрані монітора Стандарти ДСанПіН 3.3.2.007, ДСН 3.3.6.042–99 - температура – 22±3 °С, вологість повітря – 60±20%, освітлення роб. поверхні – 500-2000 ± 125 люкс, напруга – 220±22 В, [54]. Інструменти ПЗ: «Responsive», «Попередній перегляд», «Webcheck».	Оперативна пам'ять – 16 ГБ, НЖМД – 30 ГБ, Частота процесора робочої станції – 2,9 ГГц ПЗ: Windows 10; Figma 86.1.0, Tilda 2021, Eset Smart Security		Тривалість операції 20 хв
3. Проектування шаблонів низької деталізації					Тривалість операції 60 хв
4. Створення адаптивних шаблонів (Responsive)					Тривалість операції 40 хв
5. Конструювання деталізованих макетів та дизайн					Тривалість операції 180 хв
6. Введення текстової та мультимедійної інформації					Тривалість операції 20 хв
7. Тестування (попередній перегляд)					Тривалість операції 30 хв
8. Виправлення недоліків та публікація сайту в мережі (Webcheck)					Тривалість операції 15 хв

3.1.3.1 Організаційна структура виробництва

На рисунку 3.10 зображена організаційна структура ієрархії посад веб-студії, де відображені керуючі і підпорядковані ролі робітників студії. Увесь персонал підпорядкований директору підприємства, що знаходиться першим зверху, а їм в свою чергу може бути підпорядкований інший персонал, як менеджеру по проектам – тестувальники або інші. Зліва на рисунку відображено невиробничі посади, а справа – виробничі.

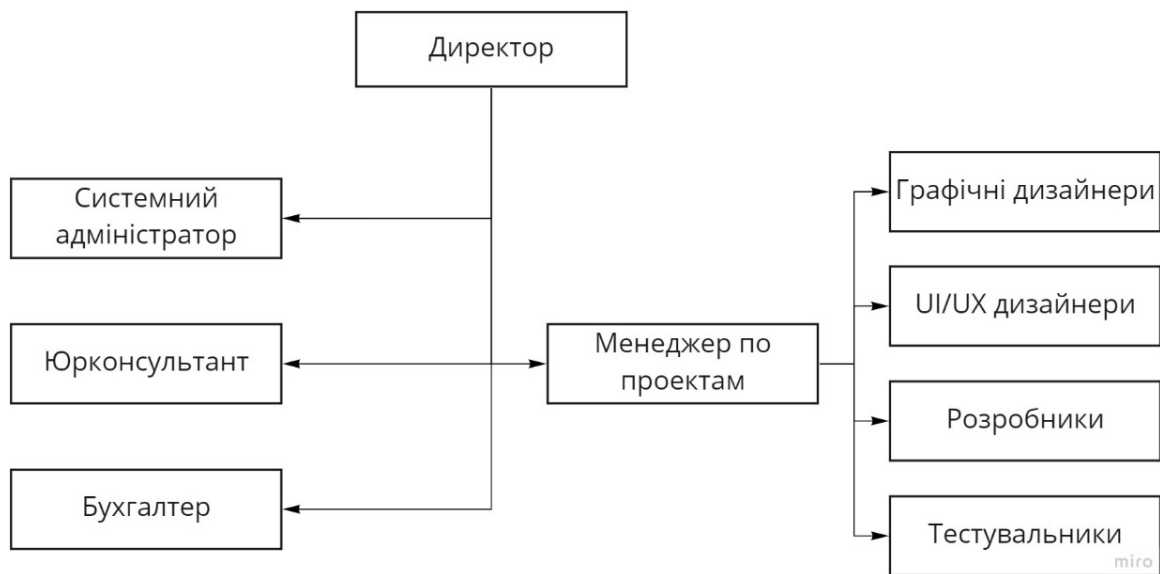


Рисунок 3.10 – Організаційна структура веб-студії

3.1.3.1 Основні характеристики проєкту та його цілі

Як було сказано раніше веб-студія повинна виконувати виробництво веб-сайтів від самого початку до кінця і, виходячи з цього, напрямком проєкту є розроблення такої студії з використанням раціональних адаптивних шаблонів веб-сайтів та виробничого алгоритму.

Завдання та цілі проєкту – розробка студії, яка б створювала веб-сайти для різних сфер застосування з конструюванням адаптивних шаблонів для всіх розмірів екранів. Очікуваний результат – студія для виробництва веб-сайтів, де б використовувалася адаптивна верстка та методи тестування на різних екранах.

Було розроблено загальну технологічну блок-схему процесу створення сайтів для інтернет-магазинів, персональних блогів, фінансових бірж, спортивних видань та лікарських послуг на рисунку 3.11, що складається з таких

операцій як: аналітичний аналіз ринку, пошуку цікавих рішень, підбору гарнітур та кольорів для унікального стилю, прототипування для різних розмірів екранів від низької деталізації до високої, коригування, робота в конструкторі, тестування, виправлення недоліків та публікування в мережі.

На рисунку 3.11 представлена загальна блок-схема технологічного процесу створення сайту.

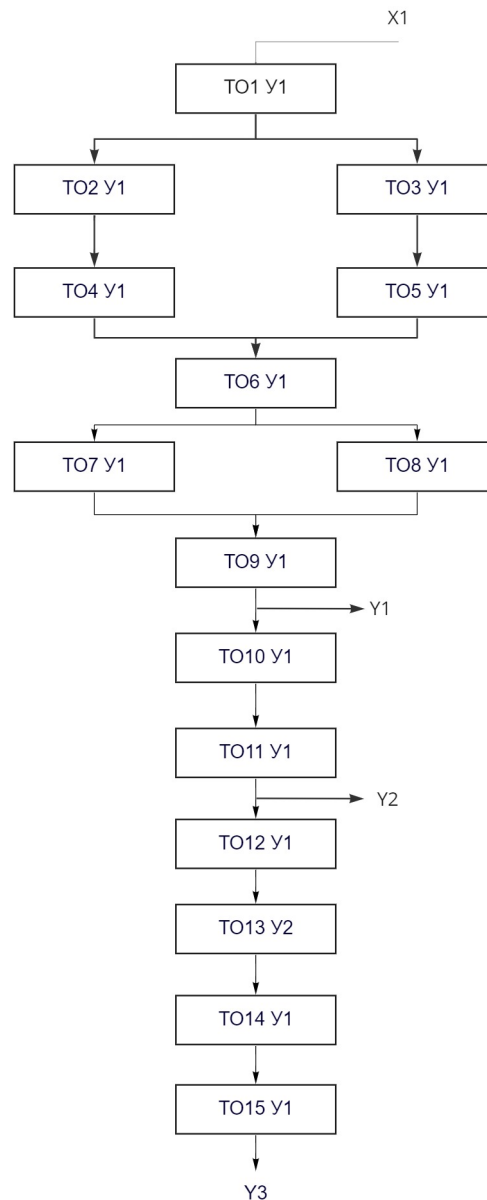


Рисунок 3.11 – Комплексна блок-схема створення веб-сайту

Пояснення до рисунку 3.11:

X1 – текстова та мультимедійна інформація

Y1 – макет електронного видання; Y2 – розроблені сторінки в конструкторі; Y3 – електронне видання.

TO1 – аналіз та розроблення концепції, структури, навігації EB; Y1 – робоча станція HP Z2 G5 (259J9EA) та монітор 27" Samsung Curved C27F396F з ОС Windows 10 та ПЗ; TO2 – пошук та опрацювання джерел текстової; TO3 – пошук та редагування мультимедійної інформації; TO4 – вибір гарнітури відповідно до тематики сайту; TO5 – підбір колірної схеми відповідно до тематики та медіа матеріалів; TO6 – прототипування низької деталізації для десктопного варіанту; TO7 – прототипування низької деталізації для планшетного варіанту; TO8 – прототипування низької деталізації для мобільного варіанту; TO9 – розроблення деталізованих макетів та дизайну; TO10 – введення текстової та мультимедійної інформації; TO11 – коригування; TO12 – робота в конструкторі з додаванням HTML та CSS; TO13 – тестування EB; Y2 – пристрої відтворення; TO14 – виправлення недоліків; TO15 – публікація в мережі на домені конструктора.

3.1.4 Розрахунок розгорнутого промислового завдання

У таблиці 3.6 здійснено представлення розгорнутого промислового завдання, що доповнює промислове завдання таблиці 3.1 та містить середню кількість блоків на 1 сторінці, технології виготовлення, кількість графічних елементів, доповнено додатковий контент та загальний обсяг інформації. Кількість графічної інформації визначається типом сайту, його змістовим наповненням та кількістю сторінок веб-сайту. Аналогічно з додатковим контентом.

Для розрахунку обсягу інформації на підготовку відео були використані формули 3.2, 3.3 та 3.4 відповідно [55-56]:

$$A1=i \times C_T \text{ (ГБ)}, \quad (3.2)$$

$$A2=d \times s \times w \times h \times k \times C_r \text{ (ГБ)}, \quad (3.3)$$

$$A3=K \times i \times v \times T_v \times C_v \text{ (ГБ)}, \quad (3.4)$$

де $A1$ – обсяг текстової інформації;

C_T – кількість символів тексту;

$A2$ – обсяг графічних елементів;

d – глибина кольору зображення;

Таблиця 3.6 – Розгорнуте промислове завдання

№ п/ п	Тип видання	К-ть назв на рік	Ширина шаблону, рх	К-ть типових екранів для одного сайту	Орієнтована к-ть відвідувачів, тис	К-ть знаків тексту, тис	Ілюстративність, кольорова система	Середня кількість блоків (секцій) на 1 сторінці	Технології виготовлення	Кількість графічних елементів	Додатковий контент	Загальний обсяг інформації, ГБ	Довжина сторінки з адаптованими версіями, x1000 пікселів	Позиція держстандарту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Інтернет-магазини	12	1440	15	300	28	50%, RGB	8	Tilda, HTML, CSS, JS, PHP	1000	Відеоматеріали (120 штук)	720.4	12.2	ДСТУ 7157:2010, ДСТУ EN ISO 14915-1:2009, ДСТУ EN ISO 14915-2:2013, ДСТУ EN ISO 14915-3:2013
2	Персональні блоги	20	1280	5	10	4	60%, RGB	10	Tilda, HTML, CSS	20	Відеоматеріали (2 штуки)	60.3	16	
3	Фінансові біржі	10	1280	8	150	12	60%, RGB	5	Tilda, HTML, CSS, React JS	50	Динамічні графіки (1 штука)	0.1	14.4	
4	Спортивні видання	6	1280	20	220	48	70%, RGB	7	Tilda, HTML, CSS, JS	1000	Відеоматеріали (40 штук)	480.4	18	
5	Лікарські послуги	12	1440	6	70	20	50%, RGB	6	Tilda, HTML, CSS, JS, PHP	50	Договори (3 штуки), відеоматеріали (4 штуки)	216.1	16.6	

s – ступінь стиснення графічних елементів;
 w – ширина зображення;
 h – довжина зображення;
 k – коефіцієнт масштабування зображення;
 C_r – кількість графічних елементів;
 A_3 – обсяг одного файлу відео;
 i – розрядність у бітах;
 K – розширення відео-файлу у пікселях;
 f – частота дискретизації;
 v – частота кадрів за секунду;
 T_v – довжина відео у секундах;
 C_v – кількість відео-файлів.

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

Згідно обраної технології створення веб-сайтів, розгорнутим промисловим завданням та нормами на виробничі процеси [57], можна зробити розрахунки, а саме: розрахувати виробниче завантаження на обробку текстової інформації, обробку графічної інформації, дизайн та розробку типових сторінок, розробку back-end частини, наповнення контентом та тестування.

Вага 1 символу дорівнює 1 байту, тому це обчислення буде простим. Розрахунок трудомісткості завантаження на обробку тексту розраховується за формулою 3.5:

$$T_r = \frac{H \times C \times T}{60}, \quad (3.5)$$

де H – кількість назв на рік;

C – загальна кількість типу інформації;

T_r – норма часу на 1 обл. од., хв.

Підготовка графічної інформації складається з наступних операцій: вибір відповідних, редагування та завантаження. Розрахунок трудомісткості цих операцій, орієнтуючись на розгорнуте промислове завдання, обчислювався за формулою 3.6 [58]:

$$T_r = \frac{H \times C \times (n_4 + n_5 + n_6)}{60}, \quad (3.6)$$

де Н – кількість назв;

С – площа зображення однієї назви, піксель²;

n₄ – нормований час на вибір одиниці обліку зображення, хв;

n₅ – нормований час на редагування одиниці обліку зображення, хв;

n₆ – нормований час на завантаження одиниці обліку зображення, хв;

T_r – трудомісткість сканування зображень, год.

Щоб забезпечити високу чіткість зображення та мінімальну вагу при цьому – це потрібно для оптимізації швидкості завантаження веб-сайту – було обрано глибину кольору 8. Також слід нагадати, що розміри зображень в середньому 700x700 пікселів. Коефіцієнт масштабування приймається за одиницю, оскільки розміри можуть зменшуватися та збільшуватися в однаковій кількості.

Виробниче завантаження на опрацювання відео-інформації складається з операцій: підготовки матеріалів, монтажу, рендерингу та завантаження на сайт. Для обчислення цього було використано формулу 3.7:

$$T_v = \frac{H \times C \times (n_4 + n_5 + n_6 + n_7)}{60}, \quad (3.7)$$

де Н – кількість назв;

С – площа зображення однієї назви, піксель²;

n₄ – нормований час на підготовку матеріалу для одиниці обліку віде, хв;

n₅ – нормований час на монтаж для одиниці обліку відео, хв;

n₆ – нормований час на рендеринг для одиниці обліку відео, хв;

n₇ – нормований час на завантаження одиниці обліку відео, хв;

T_v – трудомісткість сканування відео, год.

Результати проведених розрахунків представлені в таблицях 3.7 - 3.13.

Таблиця 3.7 – Виробниче завантаження на обробку текстової інформації

№	К-ть назв на рік	Група складності	Заг.завд., тис. зн.	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Завдання в од. інформації, Мб	Всього нормо-годин
1	12	I	28	1000 зн-к	8,36	0,64	46,816
2	20		4			0,15	11,15

Кінець таблиці 3.7

№	К-ть назв на рік	Група складності	Заг.завд., тис. зн.	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Завдання в од. інформації, Мб	Всього нормо-годин
3	10	I	12	1000 зн-к	8,36	0,23	16,72
4	6		48			0,55	40,128
5	12		20			0,46	33,44

Таблиця 3.8 – Виробниче завантаження на обробку графічної інформації

№	К-ть назв на рік	Група складності	Загальна кількість ілюстрацій	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Завдання в од. інформації, Мб	Всього нормо-годин
1	12	IV	1000	100 пікселів ²	14,27	3502,3	400,44	700
2	20		20			654,2	283,15	530,32
3	10		50			982	98,23	191,5
4	6		1000			3505,7	400,53	701
5	12		50			980	98,56	192

Таблиця 3.9 – Виробниче завантаження на опрацювання відео-інформації

№	К-ть назв на рік	Хронометраж типового відео	Загальна кількість відео	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Завдання в од. інформації, Гб	Всього нормо-годин
1	12	0:30	120	1 хв	60	60	720	720
2	20	1:30	2			3	60	60
3	10	-	-			-	-	-
4	6	2:00	40			80	480	480
5	12	4:30	4			18	216	216

Таблиця 3.10 – Виробниче завантаження на прототипування та створення дизайну

№	К-ть назв на рік	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Всього нормо-годин
1	12	1 сторінка	360	12	864
2	20		120	1	40
3	10		360	8	480
4	6		420	12	504
5	12		260	10	520

Таблиця 3.11 – Виробниче завантаження на розробку типових сторінок

№	К-ть назв на рік	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Всього нормо-годин
1	12	1 сторінка	320	12	768
2	20		140	1	46,6
3	10		380	8	506,6
4	6		400	12	480
5	12		280	10	560

Таблиця 3.12 – Виробниче завантаження на наповнення контентом сторінок

№	К-ть назв на рік	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Всього нормо-годин
1	12	1 сторінка	30	12	72
2	20		15	1	5
3	10		30	8	40
4	6		45	12	54
5	12		20	10	40

Таблиця 3.13 – Виробниче завантаження на тестування

№	К-ть назв на рік	Одиниця обліку	Норма часу на 1 обл. од., хв	Кількість облікових одиниць	Всього нормо-годин
1	12	1 сторінка	40	12	96
2	20		30	1	10
3	10		30	8	40
4	6		40	12	48
5	12		30	10	60

На основі розрахованого виробничого завантаження знайдено необхідну кількість устаткування, робочих місць на основних виробничих операціях, явочного та спискового штату та робітників. Також розраховано кількість ІТР та службовців, до їх складу входять директор, спеціаліст відділу кадрів, секретар, бухгалтер, менеджер по проектам, сантехнік, електрик, прибиральниця тощо.

$$U_p = \frac{T_{н.г}}{T_{еф}}, \quad (3.8)$$

де U_p – розрахункова кількість робочих місць і устаткування;

$T_{еф}$ – ефективний річний фонд часу роботи устаткування, год;

$T_{н.г.}$ – трудомісткість виробничого завдання, нормо-годин.

Визначимо, що ефективний річний фонд часу для оператора ПЕОМ за 2021 рік становить 1996 год, враховуючи одну робочу зміну протягом 8 год та додаткову перерву в 60 хв [59], а також оскільки виробнича програма на опрацювання тексту та мультимедійних файлів була додана виходячи з простих операцій та мінімальної трудомісткості.

Таблиця 3.14 – Необхідна кількість устаткування та робочих місць

№	Повна назва робочого місця	Марка, фірма-виробник устаткування	Виробнича програма, нормо-годин	Необхідна кількість станцій, одиниць	
				Розрахункова	Прийнята проектом
1	УРС1 (універсальна робоча станція опрацювання текстової та графічної інформації)	Системний блок HP Z2 G5 (259J9EA), монітор 27" Samsung Curved C27F396F, клавіатура Logitech MX Keys Advanced Wireless Illuminated, маніпулятор типу мишка Logitech M705 Marathon Wireless	2461	1,3	2
2	УРС2 (універсальна робоча станція опрацювання відео інформації та створення дизайну і прототипів)		5088	2,7	4
3	РСК (робоча станція роботи в конструкторі та кодування)		2572	1,34	2
4	РСТ (робоча станція тестування)		254	0,13	1

Наступним кроком було сформовано штатний розпис відділів. У таблиці 3.15 розраховано необхідну кількість працівників: явочну та списочну кількість робітників.

Таблиця 3.15 – Чисельність працюючих

№	Назва виробничої операції	Розрахункова кількість робочих місць, одиниць	Чисельність та розряд робітників	Явочна кількість робітників, осіб	Списочна кількість робітників, осіб	ІТР та службовців, осіб
1	Введення, корегування та редагування текстової інформації	0,4	1 (Middle)	1	1	1
2	Обробка графічної інформації	0,9	1 (Middle)	1	1	1

Продовження таблиці 3.15

№	Назва виробничої операції	Розрахункова кількість робочих місць, одиниць	Чисельність та розряд робітників	Явочна кількість робітників, осіб	Списочна кількість робітників, осіб	ІТР та службовців, осіб
3	Опрацювання відео інформації	1,2	2 (Junior, Middle)	2	2	1
4	Створення прототипів та дизайну	1,5	2 (Seniors)	2	2	2
5	Робота в конструкторі та кодування	1,34	2 (Middle)	2	2	1
6	Тестування	0,13	1 (Senior)	1	1	-

Серед 6 чоловік в ІТР та службовців можна відокремити: юрконсультант, бухгалтер, прибиральниця, системний адміністратор, менеджер по проектам та директор студії.

3.1.6 Виробничо-технологічні плани виробничих приміщень

Веб-студія буде розміщуватися в трьохповерховій громадській будівлі на другому поверсі, оскільки для неї не має необхідності в великих витратах на експлуатацію, не потребує своєрідних екологічних умов та буде займати малу земельну ділянку. Будівля добре оснащена комунікаційними та інформаційними засобами. Для веб-студії був обраний П - подібний виробничий потік, при якому відділи знаходяться паралельно і об'єднані в загальний коридор.

Таблиця 3.16 – Площа відділень підприємства

Підприємство	№	Найменування відділів підприємства	Кількість робочих станцій	Розміри допоміжних приміщень (Д×Ш×В), мм	Загальна площа відділень, м ²
Веб-студія з створення адаптивних веб-сайтів	Виробничі приміщення				
	1	Відділ обробки текстової та мультимедійної інформації	4	-	4х6=24
	2	Відділ UX/UI-дизайну, кодування та тестування	5	-	5х6=30
	Всього				54

Продовження таблиці 3.16

Підприємство	№	Найменування відділів підприємства	Кількість робочих станцій	Розміри допоміжних приміщень (Д×Ш×В), мм	Загальна площа відділень, м ²
Веб-студія з створення адаптивних веб-сайтів	Адміністративні приміщення				
	3	Кабінет управління	2	-	4x2=8
	4	Бухгалтерія	1	-	4
	5	Серверна кімната	1	-	4
	6	Зона харчування	-	-	18
	7	Приймальня	1	-	4
		Всього			38
	Санітарно-побутові приміщення				
	8	Підсобне приміщення	-	-	9
	9	Туалет	-	-	4+(4+2)x2=16
	10	Сходові клітки	-	3.5x1.6	3,5x1.6x2=12
		Всього			37
Всього			14		129

Згідно виробничого завдання, кількість працюючих та загальний виробничий процес веб-студії можна умовно розділити на відділи, які зазначені в таблиці 3.16 і в організаційній структурі, а саме: підсобне приміщення, туалет, зона харчування, кабінет управління, приймальня, серверна кімната, бухгалтерія, відділ обробки текстової та мультимедійної інформації та відділ UX/UI-дизайну, кодування та тестування. Отже, все підприємство поділяється на виробничі та невиробничі відділи.

Площа відділень розраховується згідно стандарту ДСанПіН 3.3.2.007-98, де визначено, що площа одного робочого місця персоналу ЕОМ повинна складати не менше 6 м². В адміністративних будівлях, таких як кабінет управління, бухгалтерія, санітарно-побутові приміщення, серверна кімната, приймальня, то в цьому разі опираємося на стандарт ДСТУ Б А.2.4-7:2009 [60-61]. Наприклад, площа адміністративного приміщення на одного працюючого мінімум 4 м². Таким чином у таблиці 3.16 було наведено оптимальні розрахунки по площі всіх відділень студії.

Проаналізувавши таблиці 3.16, можна зробити висновок, що для 14 робочих місць даного підприємства потрібно мінімум 129 м² площі будівлі. Проте така площа повинна бути дещо більша через наявність коридорів, а також враховуючи роботу в команді та тісну комунікацію між спеціалістами виробничого відділів площа на одного робітника була зменшена. Таким чином площа будівлі була округлена до:

$$S_{\text{ср.}} \approx (144) = 18 \cdot 12 = (6+6+6) \cdot (6+6) = 144 \text{ м}^2$$

Таблиця 3.17 – Експлікація студії

№	Найменування приміщення, призначення	Площа, м ²
I	Виробничий відділ студії	48
II	Приймальня	7
III	Кабінет управління	18
IV	Серверна	7
V	Бухгалтерія	7
VI	Підсобне приміщення	10
VII	Зона харчування	18
VIII	Туалет	16

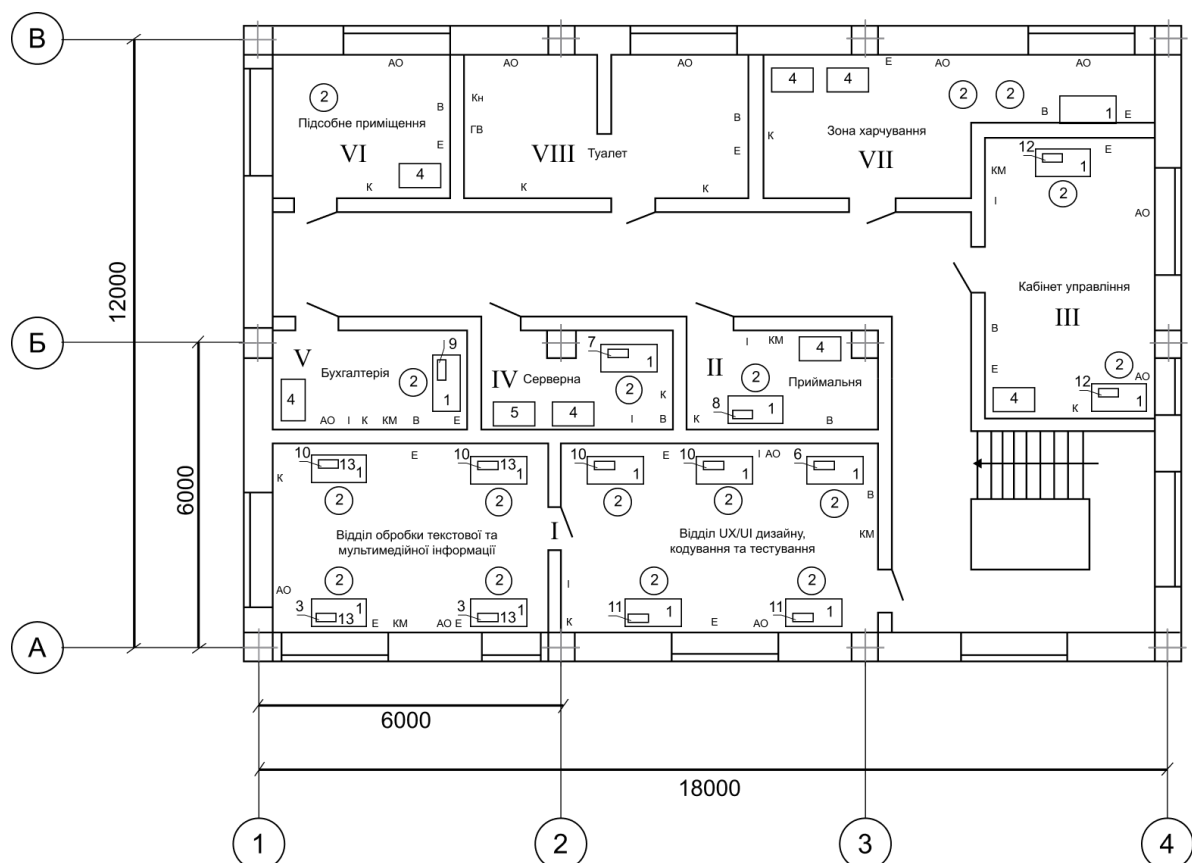


Рисунок 3.12 – План студії

Відповідно до сітки колон будівлі (18·12) та обчисленої площі відділів (таблиця 3.16) з урахуванням указаних зауважень було запроектовано план веб-студії для створення адаптивних веб-сайтів на рисунку 3.12 із зазначенням експлікації підприємства у таблиці 3.17 та врахуванням залишкової площі.

3.2 Завдання на інженерно-технічного забезпечення виробництва

3.2.1 Проектування конструкцій перекриття та шумоізоляції виробничих приміщень

Як було сказано вище, підприємство розміщується в трьохповерховій громадській будівлі на другому поверсі. Тож технологічний процес відбувається в одній площині. Це надає можливість раціонально проектувати підрозділи та будувати гнучку інженерну мережу. Не звертаючи уваги на те, що веб-студія запроектована в П - подібному виробничому потоці, передача та збір інформації між співробітниками відбувається за допомогою файлових серверів.

Підприємство має негабаритне, неважке обладнання. Воно представляє собою графічну станцію або стіл із додатковим обладнанням. При використанні цього не має потреби до особливих вимог побудови конструкцій перекриття, а грає роль тільки статичне навантаження.

Особливих умов шумоізоляції для обробки якості звуку потребує відділ обробки тексту та мультимедійної інформації, оскільки при прослуховуванні створюється шум та вібрації, які не мають заважати сусіднім відділам. Цей відділ було розміщено поруч з іншим виробничим відділом та бухгалтерією, для того щоб уникнути межі з іншими відділами, де додатковий звук може бути зайвим. Його розміщено на спеціальному фундаменті з вібро-ізоляційними прокладками та до стін додано звукопоглинальні облицювальні матеріали.

Розраховано кількість устаткування для всіх відділів і служб, які були наведені у загальній специфікації, де визначені габарити машин (оснащення робочих місць) та їх важливі параметри інженерного забезпечення, що являються основою для всіх ТЗ на розробку конструкцій перекриття. Варто зазначити, що шумоізоляція, а саме її показники як рівень вібрації, коефіцієнт поглинання, максимальний рівень шуму, час реверберації та потужність акустичної системи,

розрахована для відділу обробки мультимедійної інформації через спеціальні вимоги до шумоізоляції.

Якщо звернути уваги на частоту звукового сигналу 500 Гц та на максимальний рівень гучності 60 дБ, прийнятої для запроектованої студії, то рівень вібрації відповідно нормам загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99 [62] складає 0,014 м/с або 1,4 см/с. Щоб розрахувати параметри рівня шумоізоляції був розрахований час реверберації за формулами 3.9-3.11 [63]:

$$T_{\text{опт}} = 0,3 \times \log V - 0,05, \quad (3.9)$$

$$A_0 = k_{\text{підлога}} \times S_{\text{підлога}} + k_{\text{стіни}} \times \Sigma S_{\text{стіни}} + k_{\text{стеля}} \times S_{\text{стеля}} + k_{\text{дод}} \times S_{\text{заг}} + \Sigma A_i \times N_i + k_o \times S_o + k_{\text{дв}} \times S_{\text{дв}}, \quad (3.10)$$

$$T_p = 0,164 V / A_0, \quad (3.11)$$

де V – об'єм приміщення, м^3 ;

A_0 – загальний фонд поглинання;

$T_{\text{опт}}$ – оптимальний час реверберації, с;

T_p – розрахунковий час реверберації, с;

$k_i \times S_i$ – площа поверхні на коефіцієнт звукопоглинання;

$k_{\text{дод}}$ – середній коефіцієнт додаткового звукопоглинання (приймається за 0,05);

$S_{\text{заг}} = \Sigma S_n$ – площа всіх поверхонь, м^2 ;

$\Sigma A_i \times N_i$ – додатковий фонд звукопоглинання, що утворюється меблями та людьми;

N_i – кількість об'єктів.

Усі показники коефіцієнтів звукопоглинання для різних типів поверхні в приміщенні показані в таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 – Показники коефіцієнта поглинання для всіх поверхонь

Коефіцієнт звукопоглинання	Матеріали і конструкції, поглиначі	Значення
$k_{\text{підлога}}$	Підлога паркетна	0,07
$k_{\text{стіни}}$	Поролон товщиною в 70 мм	0,68
$k_{\text{стеля}}$	Стіна оштукатурена	0,03
$k_{\text{персонал}}$	Персонал (1 людина)	0,49
$k_{\text{меблі}}$	Меблі (3 одиниці)	0,13
k_o	Вікна	0,027
$k_{\text{дв}}$	Двері	0,04

Результати розрахунку згідно формул 3.13-3.15:

$$T_{\text{опт}} = 0,3 \times \log 60 - 0,05 = 0,47$$

$$A_0 = 0,07 \times 20 + 0,68 \times 54 + 0,03 \times 20 + 0,05 \times 94 + 0,88 + 0,027 \times 8,6 + 0,04 \times 1,8 = 44,6$$

$$T_p = 0,164 \times 60 / 44,6 = 0,22$$

Маємо $T_p < T_{\text{опт}}$, це значить, що акустичне облаштування приміщення для забезпечення потрібного рівня шумоізоляції задовільна і додаткове облаштування не потрібне. Середній коефіцієнт звукопоглинання розраховується за формулою 3.12:

$$K_{\text{ср}} = A_0 / S_{\text{заг}}, \quad (3.12)$$

Надалі було визначено потужність акустичних систем, що мають виробляти достатню гучність. Для цього треба дізнатися максимальний рівень звуку приміщення, рівень звуку та звуковий тиск всіх систем, що обчислюються за формулами 3.13-3.16 [63]:

$$L_{\text{max}} = L_a + 10, \quad (3.13)$$

$$p_{\text{max}} = 10^{0,05 (L_{\text{max}} - 94)}, \quad (3.14)$$

$$p_1 = p_{\text{max}} L / \sqrt{n}, \quad (3.15)$$

$$L_e = 20 \lg \frac{p_1}{2 \cdot 10^{-5}}, \quad (3.16)$$

де L_{max} – необхідний рівень звуку в віддаленій точці, дБ;

L_a – рівень гучності в приміщенні, дБ;

p_{max} – звуковий тиск у віддаленій точці, Па;

10 – перевищення потрібного рівня звукового тиску над фоном;

L – відстань акустичної системи до крайньої точки, м;

n – число колонок;

p_1 – звуковий тиск, яку повинна розвивати акустична система, Па;

L_r – рівень звукового сигналу, що повинен забезпечувати АС;

2×10^{-5} – рівень абсолютної тиші в Паскалях.

Результати розрахунку згідно формул 3.17-3.20:

$$L_{\text{max}} = 60 + 10 = 70 \text{ дБ}$$

$$p_{\text{max}} = 10^{-4,525} = 0,00003 \text{ Па}$$

$$p_1 = 0,00003 \times 3,5 / \sqrt{8} = 0,00004 \text{ Па}$$

$$L_z = 20 \lg \frac{0.00004}{2 \cdot 10^{-5}} = 40 \text{ дБ}$$

Оскільки колонка потужністю 2 Вт забезпечує рівень звуку до 90 дБ, то було обрано акустичну систему потужністю 2 Вт. Відповідно до цього розраховані дані, включаючи статистичне навантаження на перегородку, та подані в таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 – Специфікація (відомість) вихідних даних ТЗ на розробку конструкцій перекриття та шумоізоляції

№	Назва устаткування, робочого місця	Марка машини	Габарити одиниці устаткування, мм х мм	Необхідна площа під машину, м ²	Маса устаткування, т
1	Універсальна робоча станція	HP Z2 G5 (259J9EA)	1400×600	0,84	0,006
2	Файловий сервер	Dell PowerEdge T30	355 x 175	0,062	0,005

Продовження таблиці 3.19

Статистичне навантаження, т/м ²	Вібрація, см/сек	Макс. рівень шуму, дБ	Середній коефіцієнт звукопоглинання	Розрахунковий час реверберації, с
0,0021	1,4	60	0,54	0,22
0,092				

Для знаходження площі підприємства та його об'єму використовують коефіцієнти забудови земельної ділянки за формулами 3.17-3.18:

$$S_{\text{підпр}} = S_{\text{заб}} / K_3, \quad (3.17)$$

$$K_{\text{об'єму буд.}} = V_{\text{буд.}} / S_{\text{підпр}}, \quad (3.18)$$

де $S_{\text{підпр}}$ – площа території підприємства, м²;

$S_{\text{заб}}$ – площа, яку займає будівлями і критими спорудами, м²;

$K_{\text{об'єму буд.}}$ – коефіцієнт об'єму будинку;

K_3 – коефіцієнт щільності забудови;

n – кількість поверхів;

$V_{\text{буд.}}$ – об'єм будівлі, м³.

Результати розрахунку за формулами 3.20-3.21:

$$S_{\text{підпр}} = (216 + 12 \cdot 5) / 0,5 = 552 \text{ м}^2$$

$$K_{\text{об'єму буд.}} = 216 \times 3 / 600 = 1,08 \text{ м}^3$$

3.2.2 Розроблення ескізних креслень і 3D-моделей

Мінімальна площа земельної ділянки опираючись на розрахунки – 552 м², але для проєкту було прийнято – 740 (37×20) м². Тож було запроектовано генеральний план студії на рисунку 3.13.

Також було запроектовано об'ємно-планувальну схему підприємства і виконано моделювання ландшафту, після чого зроблено 3D-рендеринг, результати яких зображено на рисунку 3.14 - 3.16.

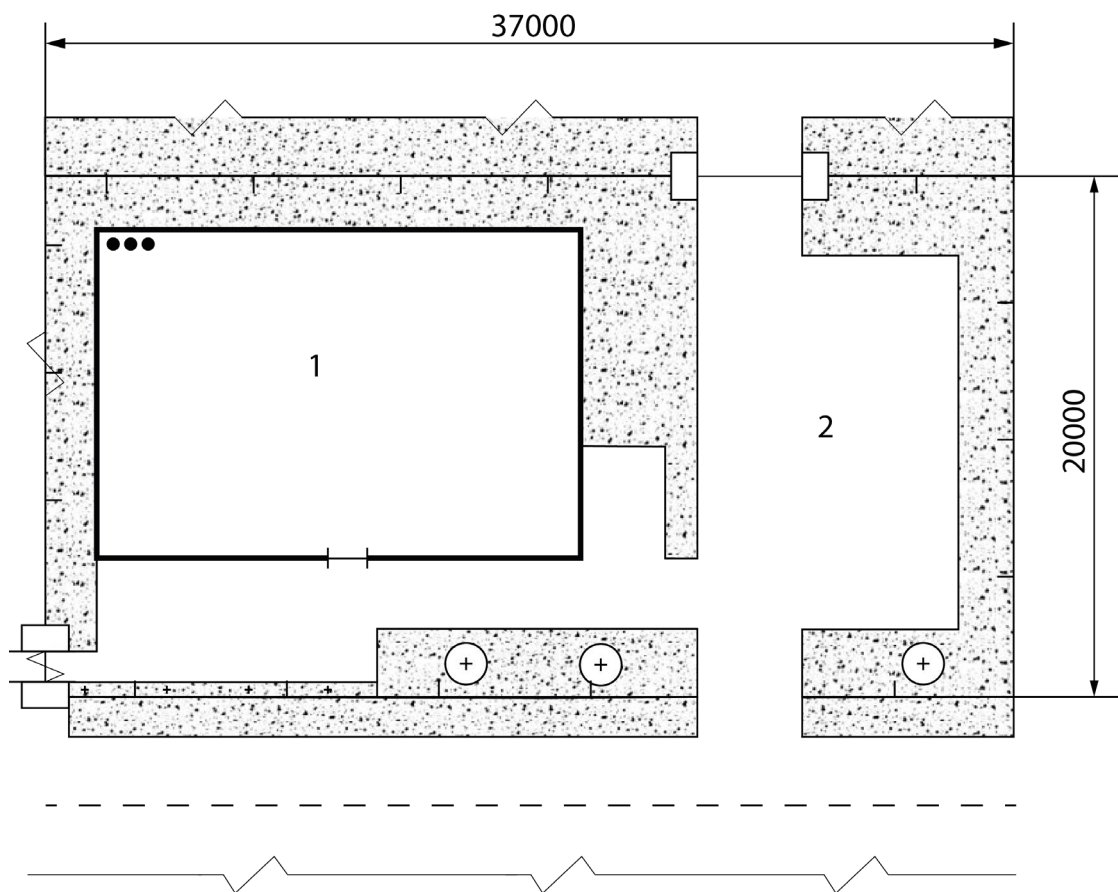


Рисунок 3.13 — Генеральний план студії:

1 – веб-студія, 2 – відкрита парковка.



Рисунок 3.14 – Візуалізація підприємства з елементами ландшафту



Рисунок 3.15 – Візуалізація входу в веб-студію



Рисунок 3.16 – Візуалізація робочого місця

3.2.3 Складання завдання на інженерно-технічне забезпечення виробництва

У таблиці 3.20 наведено завдання на інженерно-технічне забезпечення веб-студії, яке пов'язане з технічним планом підприємства на рисунку 3.8.

Таблиця 3.20 – Завдання на інженерно-технічне забезпечення виробничих процесів

№ п/п	Назва устаткування чи робочого місця	Марка устаткування	Фірма виробник устаткування (країна)	№ позиції на плані
1	2	3	4	5
1	Робочий стіл	Стіл Омега OM-100	AMF (Україна)	1
2	Крісло	Neon HR	AMF (Україна)	2
3	PC графічного дизайнера	Системний блок HP Z2 G5 (259J9EA), 27" Samsung Curved C27F396F, клавіатура Logitech MX Keys Advanced Wireless Illuminated, маніпулятор типу миша Logitech M705 Marathon Wireless	HP (США), Samsung (Корея)	3
4	PC UI/UX дизайнера			10
5	PC розробника			11
6	PC тестувальника			6
7	PC системного адміністратора			7
8	PC юристконсульта			8
9	PC бухгалтера			9

Продовження таблиці 3.20

№ п/п	Назва устаткування чи робочого місця	Марка устаткування		Фірма виробник устаткування (країна)		№ позиції на плані	
10	РС управління					12	
11	Шафа	Муау 2 дуб Сонома		Муау (Україна)		4	
12	Сервер файловий	Dell PowerEdge T30		Dell (США)		5	
13	Акустична система	LOGITECH S-120 BLACK		LOGITECH (Швейцарія)		13	
Потреба в технічному забезпеченні							
Електроенергія		Вода	Каналізація	Вентиляція		Зв’язок	Комп’ютеризація
Технологічні потреби	Освітлення			Загальна	Місцева		
14	15	16	17	18	19	20	21
6289,92 кВт	4204,2 кВт	93,75л	Загальна міська (4)	Канальний кондиціонер	Спліт-система кондиціонування (108 м³)	Мережа зв’язку загального користування, Інтернет	ЛОМ

При розрахунках кількості води, яка потрібна для забезпечення господарських потреб персоналу, застосовувалась формула 3.19 [64]:

$$Q_{\text{води}}^{\text{пром}} = q_{\text{пит}} \cdot R \cdot 250, \quad (3.19)$$

де $Q_{\text{води}}^{\text{пром}}$ – кількість води на господарські потреби робітників, л/рік;

R – розрахована чисельність працюючих в організації, чол;

$q_{\text{пит}}$ – питомі витрати води на одного робітника, л/добу;

250 – кількість робочих днів в 2021 році.

Питомі витрати води на одного робітника становлять 25 л за одну зміну згідно до стандарту СНиП 2.04.01-85 для громадських приміщень [65]. Питомі витрати води:

$$Q_{\text{води}}^{\text{пром}} = 25 \cdot 15 \cdot 250 = 93750 \text{ л} = 93,75 \text{ м}^3$$

Електроенергія по потребах поділяється на силову і освітлювальну. Витрати на обидва типи енергії розраховувалися за формулами 3.20-3.21 [64]:

$$W_{\text{річ.освіт}} = \frac{S_{\text{заг}} \times w \times K_{\text{осв}} \times T_{\text{осв}}}{1000}, \quad (3.20)$$

$$W_{\text{сил. річ.}} = N \cdot w \cdot T_{\text{уст.}} \cdot 1,1, \quad (3.21)$$

де $W_{\text{річ.осв.}}$ – річна кількість освітлювальної електроенергії, кВт;

$W_{\text{сил. річ.}}$ – річна кількість силових електроенергії, кВт;

$S_{\text{заг.}}$ – загальна площа будівлі підприємства, м²;

$T_{\text{уст.}}$ – час роботи обладнання, год.;

w – питомі витрати електроенергії, Вт/м² (приймаються в межах 18...23 Вт/м²);

$K_{\text{осв.}}$ – коефіцієнт, що враховує одночасність освітлення (0,8-0,9);

N – кількість робочих місць;

$T_{\text{осв}}$ – час освітлення залежно від кількості змін, год.

w – потужність обладнання, кВт;

1000 – коефіцієнт переведення ват у кіловати (кВт);

1,1 – коефіцієнт втрат енергії у мережі.

Потужність однієї робочої станції становить 0,14 кВт [66], річний фонд освітлення і роботи – 1820 год, кількість робочих місць – 15, площа будівлі – 216 м². Тож за формулами 3.24 та 3.25 річна кількість освітлювальної та силових електроенергії становить:

$$W_{\text{річ.освіт}} = \frac{216 \times 20 \times 0,8 \times 1820}{1000} = 6289,92 \text{ кВт}$$

$$W_{\text{сил. річ.}} = 15 \cdot 0,14 \cdot 1820 \cdot 1,1 = 4204,2 \text{ кВт}$$

Розрахунок загальної вентиляції приміщення, точніше об'єму необхідного повітря розраховувався за формулою 3.22 [67]:

$$L = n \cdot V, \quad (3.22)$$

де L – необхідний об'єм повітря, м³/год;

n – кратність повітрообміну, м³/год;

V – об'єм будівлі підприємства, м³

Оскільки нормою повітрообміну являється 3 м³/год [66], то загальна вентиляція повітря буде:

$$L = 3 \cdot 648 = 1944 \text{ м}^3/\text{год}$$

Усі розраховані дані занесені в таблиці 3.20.

3.2.2 Комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів

Однорангова комп'ютерна мережа запроектована для студії, система топологія зірка. Через комутатор до центрального комп'ютера та файлового сервера всі робочі станції підприємства будуть з'єднуватися за допомогою кабелю. З точки зору надійності, цей тип топології комп'ютерних мереж є найкращим. Для побудови ЛОМ на основі топології зірка найкращою архітектурою для забезпечення роботи студії є Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T Gigabit – набір стандартів Ethernet для пакетної передачі даних з номінальною швидкістю 1000 Мбіт/с, дозволяє комп'ютерам зв'язуватися за допомогою кабелю типу «кручена пара». Може одночасно здійснюватися приймання та передавання даних.

Виходячи з розробленого завдання на комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів було розроблено узагальнену структурну схему КВС, що представлена на рисунку 3.17.

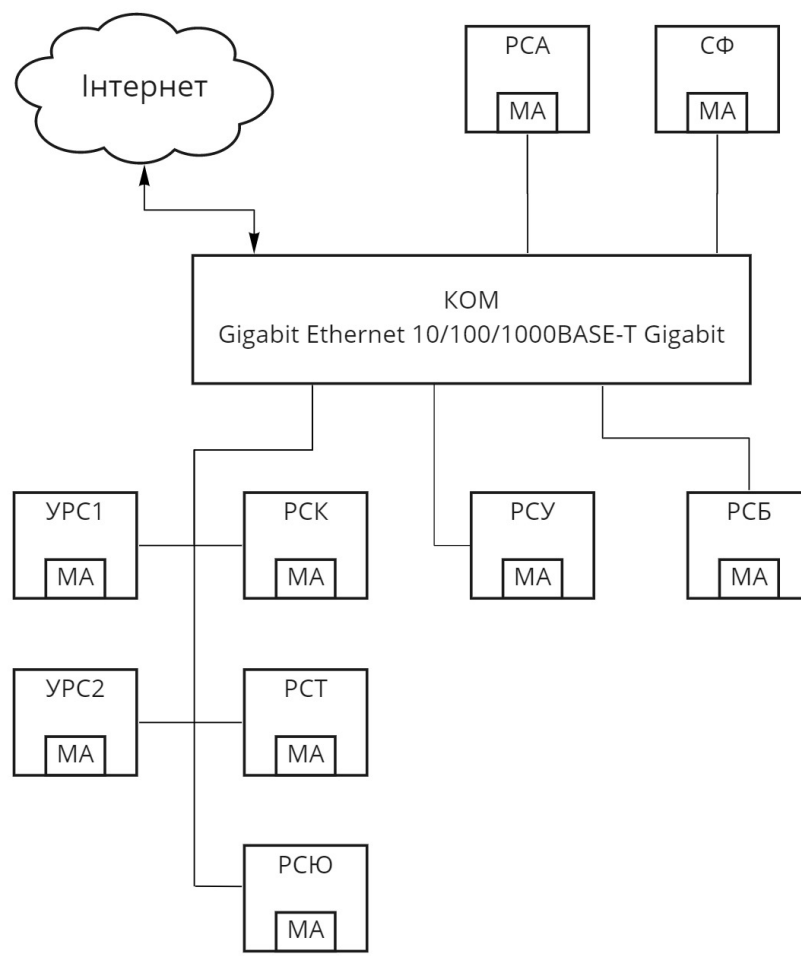


Рисунок 3.17 — Узагальнена структура КВС (топологія зірка):

УРС1 – універсальна робоча станція опрацювання текстової та мультимедійної інформації; УРС2 – універсальна робоча станція розроблення дизайну та верстання сторінок; РСК – робоча станція роботи в конструкторі та кодування; РСТ – робоча станція тестування; РСУ – робоча станція управління; РСА – робоча станція адміністрування; РСЮ – робоча станція юрисконсульта; РСБ – робоча станція бухгалтера; СФ – сервер файловий; МА – мережевий адаптер; КОМ – комутатор Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T Gigabit.

Було розроблено завдання на комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів, яке представлено у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 – Завдання на комп'ютерне забезпечення технологічних та виробничих процесів

№	Назва устаткування чи робочого місця	Рекомендоване комп'ютерне устаткування	Необхідне програмне забезпечення	Рекомендована потужність комп'ютера, МБайт	Операції та засоби контролю, що підлягають комп'ютеризації
1	УРС1 (універсальна робоча станція опрацювання текстової та мультимедійної інформації)	Системний блок HP Z2 G5 (259J9EA), монітор 27" Samsung Curved C27F396F, клавіатура Logitech MX	ОС: Windows 10 Pro; ПЗ: Google Chrome, програмний пакет Microsoft Office, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Windows Defender	ОЗП: 16384 ПЗП: 34642	Калібрування, профілювання моніторів, тестування видань, антивірусна перевірка робочих станцій, створення резервних копій робочої інформації
2	УРС2 (універсальна робоча станція створення дизайну і прототипів)	Keys Advanced Wireless Illuminated, маніпулятор типу миша Logitech M705 Marathon Wireless	ОС: Windows 10 Pro; ПЗ: Google Chrome, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Premiere Pro, Axure, Figma	ОЗП: 16384 ПЗП: 31629	

Продовження таблиці 3.21

№	Назва устаткування чи робочого місця	Рекомендоване комп'ютерне устаткування	Необхідне програмне забезпечення	Рекомендована потужність комп'ютера, МБайт	Операції та засоби контролю, що підлягають комп'ютеризації
3	РСК (робоча станція роботи в конструкторі та кодування)	Системний блок HP Z2 G5 (259J9EA), монітор 22" Samsung Curved C27F396F, клавіатура Trust Nado BT, маніпулятор типу миша LOGITECH G102 Lightsync USB Black	ОС: Windows 10 Pro; ПЗ: Google Chrome, редактор коду Visual Studio Code, Tilda, система управління контентом WordPress	ОЗП: 4096 ПЗП: 23437	Калібрування, профілювання моніторів, тестування видань, антивірусна перевірка робочих станцій, створення резервних копій робочої інформації
4	РСТ (робоча станція тестування)		ОС: Windows 10 Pro; ПЗ: Google Chrome, Windows Defender, програмний пакет Microsoft Office	ОЗП: 8192 ПЗП: 26765	
6	РСА (робоча станція адміністрування)		Тестувальне ПЗ: Selenium IDE, Loop, iMacros, JMeter, BrowserStack, Ubertesters		
7	РСЮ (робоча станція юрисконсульта)				
8	РСБ (робоча станція бухгалтера)		ОС: Windows 10 Pro; ПЗ: Google Chrome, Windows Defender, програмний пакет Microsoft Office, 1С: Бухгалтерія для України	ОЗП: 6656 ПЗП: 63314	

3.3 Техніко-економічні показники проекту

Загалом ТЕП поділяються на два види: абсолютні (чисельність робочих місць, кількість назв, площа земельної ділянки, площа та об'єм будівлі підприємства) та відносні (собівартість продукції, витрати на обслуговування, рентабельність, ціна продукту, прибуток). Всі значення вже були розраховані раніше, крім витрат.

Для знаходження затрат на електроенергію (силову та освітлювальну) та воду приймаються витрати 1,68 грн за 1 кВт електроенергії та 13,44 грн. за 1 м³ води опираючись на дані ПАТ «Київенерго» та ПрАТ Київводоканал відповідно [68-69].

Розрахунок собівартості продукції, як один з відносних ТЕП включає в себе обробку великої кількості інформації. Щоб знайти його потрібно обчислити витрати на утримання обладнання (амортизацію, ремонтні роботи, електроенергію), ЄСВ, загальновиробничі та позавиробничі витрати, врахувати заробітну плату. Він складається з виробничих і позавиробничих витрат. Загальна заробітна плата визначалась шляхом сумування середньої заробітної плати персоналу веб-студії, дані яких взяті з мережі Інтернет [80], такого як: дизайнери, розробники, бухгалтера, тестувальники, менеджерів, системного адміністратора.

Пропорційно заробітній платі основних і допоміжних працівників розраховується ЄСВ в розмірі 22%. Витрати на амортизацію та поточний ремонт обладнання розраховувалися за формулами 3.23 та 3.24 [70]:

$$V_a = V \cdot H_a, \quad (3.23)$$

$$V_{пр} = Ц_p \cdot T_c \cdot K_{зайн}, \quad (3.24)$$

де $V_{пр}$ – витрати на ремонт обладнання, грн;

V_a – витрати на амортизацію обладнання, грн;

$Ц_p$ – ціна 1 нормо-години ремонтних робіт, грн;

V – вартість устаткування та транспортних засобів;

H_a – норма амортизації ($1 / T_{служб}$);

T_c – річна трудомісткість ремонту в нормо-годинах;

$K_{зайн}$ – коефіцієнт зайнятості устаткування.

Пропорційно 40% сумі витрат на електроенергію, ремонт та амортизацію розраховуються всі інші витрати утримання та експлуатації обладнання.

Загальновиробничі витрати визначаються пропорційно 160% від основної заробітної плати виробничого відділу, а загальногосподарські витрати – 180% від основної заробітної плати. Позавиробничі витрати визначаються пропорційно

0,7% виробничій собівартості. А вона являється сумою витрат на амортизацію та ремонт обладнання, ЄСВ, заробітної плати, загальновиробничих та загальногосподарських витрат [70].

Надалі був проведений розрахунок прибутку, ціни продукту та рентабельності. Ціна продукції становить збільшену на 30% загальну собівартість продукту, а прибуток та рентабельність за формулами 3.25 та 3.26 [70]:

$$\Pi = C_n - C, \quad (3.25)$$

$$P_{\Pi} = \Pi \cdot 100C, \quad (3.26)$$

де Π – прибуток;

P_{Π} – рентабельність;

C_n – ціна продукції;

C – повна собівартість.

Результати розрахунків наведено в таблицях 3.22-3.24.

Таблиця 3.22 – Розрахунок собівартості продукції

№	Стаття витрат	Витрати, тис.грн.
1	Заробітна плата	2043
2	Єдиний соціальний внесок	450
3	Загальні витрати на електроенергію	21,07
4	Витрати на амортизацію обладнання	11,2
5	Витрати на ремонт обладнання	20,41
6	Інші витрати (40% від суми амортизації, електроенергії і ремонту)	21,08
7	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	72,83
8	Загальновиробничі витрати	2544,1
9	Загальногосподарські витрати	2856,7
10	Виробнича собівартість	7987,95
11	Позавиробничі витрати	5568
12	Повна собівартість продукції	13534,411

Таблиця 3.23 – Окремі ТЕП проекту

№	Техніко-економічні показники проекту	Розраховане значення
1	Строк окупності, рік	2
2	Соціальна програма-інфраструктура	Стоянка

Таблиця 3.24 — Техніко-економічні показники проекту

№	Показник	Одиниця виміру	Значення
Абсолютні ТЕР			
1	Річний випуск веб-сайтів	шт.	40
2	Чисельність робочого персоналу	ос.	9
3	Загальна чисельність працівників		15
4	Загальна площа центру	м ²	131
5	Висота поверху центру	м	3
6	Загальна кубатура центру	м ³	393
7	Загальна площа земельної ділянки	м ²	740
№	Техніко-економічні показники проекту	Одиниця виміру	Розраховане значення
Відносні ТЕР			
8	Кількість продукції: на 1 кв. м площі; на 1 куб. м об'єму приміщення; на 1 кв. м землі;	шт.	0,3 0,1 0,1
9	Витрати електроенергії для технологічних потреб: на створення 1 веб-сторінки на річний випуск веб-сторінок на 1000 електронних ресурсів	грн	53,76 2150,4 53760
10	Витрати електроенергії на освітлення	грн	6741,18
11	Витрати води: на створення 1 веб-сторінки на річний випуск веб-сторінок на 1000 електронних видання	грн	213,405 8536,2 213405
12	Трудомісткість: на створення 1 веб-сторінки на річний випуск	нормо-год	32 8536,2
13	Повна собівартість 1 веб-сторінки	грн	15274,66
14	Ціна електронного ресурсу	грн	19857,058
15	Соціальна програма	—	На території даного підприємства розміщено автостоянка, зона відпочинку
16	Прибуток: зі всіх розроблених видань на одиницю продукції на одиницю площі приміщення на одиницю об'єму приміщення на одиницю площі земельної ділянки	грн	183295,92 4582,398 1399,2 4197,6 4199,6
17	Рентабельність	%	30

3.4 Принципові рішення щодо розроблення технологічної системи

У першому підрозділі показано розробку промислового завдання із

визначенням технічних характеристик та дизайну всіх продуктів. Дана веб-студія займається виготовленням електронної продукції, як веб-сайти для: інтернет-магазинів, персональних блогів, фінансових бірж, спортивних видань та лікарських послуг. В продукції використовуються текстові, графічні та відео матеріали з чуйною версткою для досягнення поставлених замовником цілей.

Обрано технологію конструювання адаптивних сайтів для веб-студії поміж трьох варіантів шляхом використання системи «чорна скринька», а саме створення веб-сайту в конструкторі Tilda 1.4.1 з використанням поєднання мови розмітки гіпертекстових документів (HTML) та каскадних таблиць стилів (CSS) і розміщення їх на домені конструктору. Ця технологія складається з наступних операцій: аналізу та розроблення концепції, структури, навігації ЕВ; пошуку та опрацювання джерел текстової інформації та редагування мультимедійної інформації; вибору гарнітури відповідно до тематики сайту; підбору колірної схеми відповідно до тематики та медіа матеріалів; прототипування низької деталізації для десктопного, планшетного та мобільного варіантів; розроблення деталізованих макетів та дизайну; введення текстової та мультимедійної інформації; коригування; роботи в конструкторі з додаванням необхідного коду (HTML, CSS); тестування ЕВ; виправлення недоліків; публікації в мережі на домені конструктору.

В ролі головного апаратного забезпечення для створення веб-сайту згідно розрахунків обрано робочу станцію HP Z2 G5 (259J9EA), а в якості основного програмного – Windows 10, Adobe Photoshop CC 2021 22.3.1, Adobe Illustrator CC 2021 22.3.1, Tilda 1.4.1.

Було розроблено організаційну структуру веб-студії, де менеджер виробничого відділу (дизайну, розробки та тестування) підпорядкований керівнику підприємства, а невиробничий персонал напряду контактує з керівником та менеджером.

Веб-студія виконує повний цикл створення адаптивних веб-сайтів і завданням цього проєкту є проектування такої студії, яка б займалась конструюванням адаптованих шаблонів на основі підходящої верстки з

використанням блоків різної складності.

Загальна технологічна блок-схема виробництва продукції підприємства відповідно до промислового завдання включає в себе такі операції, як: аналізу та розроблення загальної ідеї ЕВ; пошуку та опрацювання джерел текстової та мультимедійної інформації; вибору гарнітури; підбору колірної схеми; прототипування низької деталізації для десктопного, планшетного та мобільного варіантів; деталізування макетів; заповнення контентом шаблону; коригування; роботою в конструкторі з додаванням HTML та CSS; тестування ЕВ; виправлення недоліків; публікації в мережі на домені конструктора.

Здійснено основні розрахунки виробничого процесу, таких як виробничого завдання основних операцій (обробка графічної, текстової, відеоінформації, прототипування, завантаження інформації, розробки та тестування), обсягу інформації, потрібної кількості обладнання, робочих місць та персоналу. Усього на підприємстві працюють 15 робітників, виробничий і невиробничий персонал разом.

Запроектовано технологічний і генеральний план підприємства. Вони складаються з наступних відділів: відділ обробки текстової та мультимедійної інформації, відділ UX/UI дизайну, кодування та тестування, бухгалтерія, приймальня, серверна кімната, кабінет управління, зона харчування, туалет та підсобне приміщення. Ця студія розміщується на другому поверсі трьохповерхової будівлі та має виробничий потік П – подібного типу. Загальна площа будівлі складає 216 м² по сітці колон 12×18 м, а генерального плану – 740 м².

Обладнання студії з малими габаритами, неважке і, відповідно, з малим статичним навантаженням на перекриття. Відділ обробки текстової та мультимедійної інформації був облаштований за особливими умовами шумоізоляції, зокрема були використані звукопоглинаючі матеріали та визначені основні коефіцієнти та параметри. Вони склалися з рівня вібрації, коефіцієнту поглинання, часу реверберації, максимального рівня шуму та потужності акустичної системи.

Визначено інженерно-технічне та комп'ютерне забезпечення веб-студії для створення адаптивних веб-сайтів, а також розраховані головні абсолютні та відносні ТЕП. Прийнята система КВС побудована за топологією «дерево», яка означає, що в центрі знаходиться файловий сервер, через який проходить обмін інформацією між робітниками. КВС складається з наступних робочих станцій: робочої станції роботи в конструкторі та кодування, робочої станції тестування, робочих станція адміністрування, робоча станція юрисконсульта, робоча станція бухгалтера, універсальних робочих станцій опрацювання текстової та мультимедійної інформації, універсальних робочих станцій створення дизайну і прототипів.

Висновки до третього розділу

1. Запроектовано промислове завдання із визначенням характеристик кожного продукту веб-студії. Продукти виявилися електронними виданнями.
2. Для розробки адаптивного веб-сайту за допомогою системи «чорна скринька» було порівняно три подібні технології та обрано варіант із використанням готових адаптивних блоків Tilda 1.4.1.
3. Обрано апаратне та програмне забезпечення для даного типу роботи.
4. Було зображено організаційну структуру студії у вигляді системи управління персоналом із визначеною загальною блок-схемою виробничого процесу.
5. Розраховано основні технологічні параметри, а саме було визначено кількість устаткування, персоналу, обсяг даних, трудомісткість операцій, площу підприємства та основні абсолютні та відносні техніко-економічні показники.
6. Побудовано план студії для конструювання адаптивних шаблонів відповідно до сітки колон будівлі, що складається із 9 приміщень.
7. Розроблені рекомендації щодо облаштування для шумоізоляції відділу обробки текстової та мультимедійної інформації та визначено статичне навантаження на перекриття.
8. Запроектовано генеральний план підприємства із визначеною зоною з

місцями для паркування та шляхів під'їзду.

9. Було складено завдання на інженерно-технічне забезпечення із визначенням типу, кількості устаткування та потреб у використанні.

10. Розроблено структурну схему КВС із завданням на комп'ютерне забезпечення студії для створення адаптивних веб-сайтів.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТ-АП ПРОЄКТУ

Цей проєкт розробляється для веб-студії зі створення адаптивних веб-сайтів. Студія займається повним циклом виробництва адаптивних веб-сайтів, а саме підготовкою графічної та текстової інформації, обробкою відео-матеріалів, створення прототипів шаблонів, деталізацією макетів, перенесенню адаптивних шаблонів на онлайн-конструктори, тестування тощо. Згідно з промисловим завданням, студія займається створенням веб-сайтів для: інтернет-магазинів, персональних блогів, фінансових бірж, спортивних видань, лікарських послуг. Загалом можна зробити висновок, що компанія надає вузькоспеціалізовані послуги такі як конструювання прототипів з урахування продуманого UX, їх деталізацією та перенесенням на онлайн-конструктори, що і відрізняє її від інших підприємств.

На підприємстві містяться дільниця для обробки текстової та мультимедійної інформації, відділ UX/UI дизайну, кодування та тестування, кабінет управління, приймальня для роботи з клієнтами, серверна та бухгалтерія.

4.1 Опис ідеї проєкту

Оскільки створення веб-сайтів для спортивних видань займає найменшу частку роботи, то в якості головної ідеї стартап-проєкту для послуги було обрано створення адаптивних веб-сайтів для надання послуг та продажі товарів онлайн за допомогою онлайн-конструктору. Більше інформації про актуальні ринки та вигоду даної пропозиції наведено в таблиці 4.1. Варто підкреслити, що на відміну від інтернаціонального ринку (США, Корея, Норвегія), на національному ринку такі послуги починають тільки з'являтися. Тому ринок товарів і послуг розділено ще на дві категорії. Проаналізувавши таблицю 4.1 можна зробити висновок, що основними клієнтами студії і цільовою аудиторією будуть самі підприємці та керівники організацій, що планують просувати свій бізнес, а саме продажу товарів та надання послуг або підвищити якість та ефективність свого підприємства за рахунок покращення онлайн-стратегії.

Аналіз свого проєкту і конкурентів по техніко-економічним

характеристикам можна здійснити по інформації самих студій-конкурентів. Будуть проаналізовані такі параметри як продукти, платформи, послуги, системи комунікації з клієнтом. Проведений порівняльний аналіз і визначення слабких та сильних сторін проєкту наведено в таблиці 4.2. Для порівняння було обрано три рейтингові українські веб-студії.

Таблиця 4.1 – Опис ідеї стартап-проєкту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для клієнтів
Створення адаптивних веб-сайтів для надання послуг та продажі товарів онлайн за допомогою блочної структури	1. Ринок розробок з проведенням досліджень та інформації	Використання у виробництві нової технології, щоб підвищити якість та ефективність
	2. Національний ринок товарів і послуг	Отримання унікальної платформи для бізнесу. Розширення бази клієнтів свого продукту та розширення функціональних можливостей
	3. Інтернаціональний ринок товарів і послуг	Вихід на новий рівень та просування свого бізнесу, а в даному випадку товарів та послуг

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

Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів [71]				W (слабка)	N (нейтральна)	S (сильна)
	Brainlab	VOLL	DemiWeb	Мій проєкт			
Продукт							
Привабливість та унікальність веб-сайтів	•	•		•		•	
Використання складних адаптивних блоків	•		•	•		•	
Ціна за 1 адаптивну сторінку веб-сайту, грн	3000	2400	2800	1800			•
Різноманітне портфоліо адаптивних веб-сайтів	•		•		•		

Продовження таблиці 4.2

Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів [71]				W (слабка)	N (нейтральна)	S (сильна)
	Brainlab	VOLL	DemiWeb	Мій проєкт			
Платформи студій							
Активні платформи	Веб-сайт, Facebook	Веб-сайт, Behance	Веб-сайт, Dribbble	Веб-сайт, Facebook, Behance, Dribbble			•
Середня відвідуваність сайту за місяць	<6000	7000	8000	<6000	•		
Середній час перебування на сторінці сайту, хв	1.5	2	2.5	2		•	
Основні потоки переходу на сайт	Пошукові системи, посилання, соціальні мережі	Пошукові системи, таргетингова реклама, соціальні мережі	Пошукові системи, посилання	Пошукові системи, посилання, таргетингова реклама		•	
Професіональний вигляд сайту	•	•			•		
Використання анімації	•		•	•		•	
Наявність бота для допомоги	•		•	•		•	
Швидкість завантаження сторінки, сек	2	3	2	1.5			•
Маркетингові листи на пошту		•		•			•
Адаптивність	•	•		•		•	
Послуги							
Повний цикл створення продукту	•		•	•		•	
Розробка сайту	•	•		•		•	
Доопрацювання сайту	•		•		•		
UX/UI дизайн сайту		•	•	•		•	
Розробка модулів та доповнень	•			•			•
Landing page	•		•	•		•	
Можливість обробки інформації від замовника		•		•		•	

Кінець таблиці 4.2.

Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів [71]				W (слабка)	N (нейтральна)	S (сильна)
	Brainlab	VOLL	DemiWeb	Мій проєкт			
Agile підхід	•		•		•		
Система комунікацій із клієнтом							
Веб-сайт (бот)	•	•	•	•		•	
Наявність менеджера	•	•	•	•		•	
Фізичний офіс	•	•	•		•		
Дизайн-платформа Behance	•			•			•
Соціальні мережі	•		•		•		
Пошта	•	•		•		•	
Вулична реклама		•		•		•	

Як видно з таблиці 4.2, сильними сторонами проєкту, що надає йому перевагу над іншими може бути ціна продукту, просування через різні платформи, швидкість завантаження сторінки та застосування Behance, як системи комунікації з клієнтами. Одночасно компанія може мати слабкі сторони у розробці веб-сайту та неповному пакеті послуг, що спричинене диференціацією ринку.

4.2 Технологічний аудит ідеї проєкту

В таблиці 4.3 був проведений аудит технології, яка буде основою технологічної реалізації ідеї проєкту.

Згідно таблиці 4.3 можна відзначити, що проєкт має технологічну реалізацію. Перша технологія реалізації не підходить тому, що вона недоступна для авторів проєкту, а саме через недостатню кількість коштів на програмне забезпечення та розробників іншого напрямлення. Порівнюючи другу і третю технології, то як уже говорилося раніше в третьому розділі, вони мають найменшу кількість кроків, але друга технологія включає в себе більш широкий функціонал. Також вона вимагає відповідних навичок роботи персоналу, як і третя. Тому для реалізації обрано другу більш функціональну технологію.

Таблиця 4.3 – Технологічна здійсненність ідеї проєкту

№	Ідея проєкту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Створення адаптивних веб-сайтів для надання послуг та продажі товарів онлайн за допомогою блочної структури	Написання сайту тільки кодом в Visual Studio Code з власною базою даних SQL Server з конвертуванням його при публікації на HostPro.	Наявна	Недоступна
2		Створення веб-сайту на конструкторах Tilda 1.4.1 з використанням поєднання мови розмітки гіпертекстових документів (HTML), каскадних таблиць стилів (CSS) та динамічної об'єктно-орієнтованої мови програмування JavaScript (JS) за допомогою додавання коду за необхідності.	Наявна	Доступна
3		Створення сайту за допомогою Google Sites та розміщення його у інтернеті.	Наявна	Доступна
Обрана технологія реалізації проєкту: Технологія 2 – створення веб-сайту на конструкторах Tilda 1.4.1 з використанням поєднання мови розмітки гіпертекстових документів (HTML), каскадних таблиць стилів (CSS) та динамічної об'єктно-орієнтованої мови програмування JavaScript (JS) за допомогою додавання коду за необхідності.				

4.3 Аналіз ринкових можливостей запуску старт-ап проєкту

У цьому підрозділі проводиться аналіз ринкових можливостей та ризиків при впровадженні проєкту для визначення та плану на напрямок розвитку проєкту. Першим кроком буде проведений попередній аналіз попиту в таблиці 4.4, а саме наявність попиту та динаміка розвитку ринку.

Таблиця 4.4 – Попередня характеристика потенційного ринку старт-ап проєкту

№	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
1	Кількість головних гравців [73], од	24
2	Загальний обсяг продаж [74], грн/рік	723 650 000
3	Динаміка ринку (якісна оцінка) [73,75]	Зростає
4	Наявність обмежень для входу	Відсутність юджету/спонсорів, апаратне та програмне забезпечення, заробітна плата, недостатня призначість студії, мала клієнтська база
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Відсутні
6	Середня норма рентабельності в галузі, %	36

Оскільки багато способів інвестування грошей, а саме: банки, акції компаній, криптовалюти, нерухомість та інші, мають не такий високий показник та не є стабільними [72], як середня норма рентабельності в цій галузі – 36%, то проєкт є достатньо рентабельним і заохочуючим для капіталовкладення.

У таблиці 4.5 наведено основні групи цільової аудиторії, які мають інтерес для участі в проєкті, а також їх відмінності у поведінці, вимогах до товару та потребах, що визначає цей ринок. Після аналізу потенційної аудиторії було визначено, які загрози та можливості є у компанії (таблиці 4.6 та 4.7 відповідно) та на що вони впливають при впровадженні проєкту.

Таблиця 4.5 – Характеристики потенційних клієнтів старт-ап-проєкту

№	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1	Різкий скачок необхідності переведення бізнесу онлайн	Офлайн-бізнеси	Досить обережні і не знайомі з введенням бізнесу онлайн, тому мають обмежений бюджет, проте і водночас дуже ініціативні	- Продукт повинен бути продуманим і привабливим - Невелика собівартість - Продукт повинен звернути увагу на більшу аудиторію
2	Використання веб-сайтів з ціллю покращення кількісних характеристик бізнесу	Підприємці, що працюють у сфері товарів і послуг	Перфекціоністи, вимагають точних термінів виконання завдання. Готові на тривалу співпрацю	- Унікальність - Рекламна компанія повинна бути креативною - Ефективність - Реалізація по всіх пунктах ТЗ
3	Процес діджиталізації, популярність веб-сайтів як ефективного засобу реклами, потреба розширення виробництва	Керівники величезних веб-студій, включаючи закордонні, або молоді старт-ап компанії	Схильні до модернізації компанії, різних експериментів та введенні нового. Як правило активні і повністю знаходяться в процесі реалізації	- Використання нових технологій - Висока ефективність виробництва завдяки якісно проведених експериментів - Детально продумана ідея
4	Популяризація сайтів-блогів, як простий та недорогий спосіб ділитися інформацією	Спеціалісти будь-якої сфери, що бажають створити свій бренд	Трудолюбиві, навчені і відповідно відносяться до своєї роботи. Прихильники детально прописаних ТЗ та точних термінів реалізації	- Реалізувати усіх їх потреби - Охопити велику кількість цільової аудиторії - Бути індивідуальними та позиціонуватися вище конкурентів

Таблиця 4.6 – Фактори загроз

№	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Занепад економіки в країні	Здебільшого успішність та подальший розвиток стартап-проекту напряму залежить від економіки, її стабільності та зросту на ринку країни. Ця зміна буде впливати на актуальність ідеї, розмір податків, вкладу, кількість заохочених спонсорів та розмір початкових вкладень	Партнерські відносини з іноземними замовниками, створення нової стратегії під ситуацію на ринці, постійний аналіз стану економіки
2	Непрофесійний менеджмент	Не так важливо який досвід має виробничий відділ, якщо менеджер не може правильно нею управляти та налагоджувати партнерські відношення із спонсорами та клієнтами. В результаті клієнт буде незадоволений роботою студії і звернеться в іншу, залишивши негативний відгук та без жодних рекомендацій	Найняти досвідченого керівника з досягненнями, детально слідкувати за комунікацією в компанії, проводити тимблдинги та тренінги для підвищення кваліфікації
3	Провальна рекламна компанія	Одна з найпоширеніших проблем, оскільки в цьому разі в компанії не буде клієнтів і заказів, тож у неї не буде коштів на оплату оренди приміщення, програмне і апаратне забезпечення, зарплати робітникам, податків тощо. В кінці компанія збанкрутує.	Отримання рекомендацій від бізнес-консультантів, наймання результативних маркетологів та SEO спеціалістів для просування компанії, реорганізування продуманої рекламної кампанії із креативним та унікальним ходом подій
4	Неналагоджений технологічний процес розробки	Створення нових програмних засобів, технологій, нових вимог до продукту впливає на компанії, які роблять якісний продукт, відповідно є необхідність постійно слідкувати за цим і покращувати своє виробництво. В протилежному випадку неефективний технологічний процес знизить якість продукту і терміни здачі проекту, а це може повести за собою втрату бази клієнтів.	Постійна модернізація технологій, проходження спеціалізованих курсів аналізу конкурентів, програмних, апаратних засобів та нових патентів

Таблиця 4.7 – Фактори можливостей

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Реалізація масштабних проєктів	У разі рентабельності проєкту, його популярності і високого заробітку, буде можливість роботи над масштабними і продуктовими проєктами, що вимагають багато зусиль, сучасних технологій і відповідно досвіду та креативності. Дані проєкти розглядаються не лише як великий дохід, а і підвищення рейтингу серед інших конкурентів і отримання авторитетних відзнак.	Закупівля потужного апаратного та програмного забезпечення, покращення технологій виробництва, підвищення кількості та кваліфікації персоналу

Продовження таблиці 4.7

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
2	Вихід на закордонних клієнтів та партнерів	Даний фактор дозволить розширити клієнтську базу шляхом отримання відгуків на світовому ринку, також перейти на найбільш сучасні технології та освоєння нових напрямлень. Одна з головних цілей цього проєкту і є співпраця з іноземцями	Розширення іноземної клієнтської бази, що мають високий потенціал і капітал. Розширення штату робітників, підвищення комунікативних навичок з іноземцями у персоналу.
3	Ріст попиту на веб-сайти при кооперації з соціальними мережами	Розвиток процесу діджиталізації напряду пов'язаний з появою все більшої кількості платформ та способів реалізації проєкту. Це і різноманітні середовища кодування з бібліотеками та модулями, онлайн-інструменти, що дозволяють легко інтегрувати в них контент з соціальних мереж. Це додаткова можливість розширення рекламної компанії для просування свого бренду та продуктів	Посилення рекламної компанії для просування послуг та товарів. Наймання професійних SMM-спеціалістів та контент-менеджерів

Надалі в таблиці 4.8 визначаються загальні риси конкуренції на ринку.

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)
1. Тип конкуренції: монополістична	Велика кількість незалежних студій і замовників, що в умовах диференціації володіють певною часткою ринку в обмеженому колі	Мінус цього типу – велика конкуренція з великою кількістю компаній, проте одночасно вона сприяє диференціації продукту, що дозволить компанії зосередитися на власному колі цільової аудиторії. Компанії потрібно наголошувати на своїх особливостях, перевагах і проводити межу послуг від конкурентів
2. За рівнем конкурентної боротьби: національний/ міжнародний	В цьому рівні послуги надаються, як і національним так і міжнародним видавництвам	Це дає можливість розширяти клієнтську базу. Спершу для просування своєї компанії за кордоном потрібно провести аналіз цільової аудиторії кожної перспективної країни, конкурентів та налагодити комунікацію з надійними партнерами
3. За галузевою ознакою: міжгалузева	В цьому випадку йде конкуренція з офлайн-бізнесом, а зручність онлайн-замовлень зростає	Створення зручної та вигідної доставки послуг та товарів. Швидко оброблювати онлайн-замовлення. Оскільки наявна велика конкуренція, то необхідно тримати фокус на якості та унікальності продукту
4. Конкуренція за видами товарів: товарно-видова	Конкуренція між товарами та послугами одного виду	Негативно впливає. Підприємствам необхідно багато витратити в сервіс та якість обслуговування, підкреслювати свої переваги перед конкурентами

Кінець таблиці 4.8

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
5. За характером конкурентних переваг: цінова	Зниження ціни на товар дозволить легше увійти на ринок і отримати певну базу клієнтів	Має негативний вплив на якість продукту і ефективність виробництва, але одночасно надасть компанії можливість увійти в міжнародний ринок з великою кількістю конкурентів
6. За інтенсивністю: марочна	Конкуренція виробників однорідної продукції, що мають індивідуальний та креативний брендинг	Компанія в команді з професійними маркетологами та дизайнерами, які б запровадили торгову марку, слоган, рекламну кампанію, вигляд (дизайн), роблячи акцент на особливості компанії, як розвиток подій це забезпечення репутації і просування на ринку

Провівши аналіз таблиці 4.8, можна замітити, що студія буде розвиватися в середовищі з великою конкуренцією, в умовах, де генерують і реалізують однорідні проєкти. Для виділення поміж конкурентів компанія має сфокусуватися на якості та індивідуальності продукту, обслуговуванні клієнтів та своїх очевидних перевагах, мати професійну, кваліфіковану команду, розширювати свою клієнтську базу закордонними партнерами. Таблиця 4.9 відображає більш детальний аналіз умов конкуренції за М. Портером.

Таблиця 4.9 – Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари-замінники
Складові аналізу	Brainlab, VOLL, DemiWeb	Рейтингові веб-студії, що мають великі фінанси та професійний персонал і розширюються на нові ринки	Постачальники програмного та апаратного забезпечення	База даних, прибутки, продуктова диференціація	Мобільні додатки, друковані каталоги товарів та послуг
Висновки	Проаналізовано, що конкуренція досить велика і інтенсивна	1. В разі диференціації та унікальних пропозицій є велика вірогідність входу на ринок 2. Потенційні конкуренти – рейтингові студії 3. Строки виходу їх на ринок – 1 рік	Більшість підприємств працюють в однакових умовах роботи, що диктують постачальники, а саме пакети технологій реалізації проєктів	Для отримання прибутку студіям треба бути гнучкими та задовольняти бажання клієнтів, надавати знижки, модернізувати виробництво та підбирати особливий підхід ведення проєктів	Неможливість залучення нових клієнтів

Для конкурентоспроможності нашого проєкту на ринку треба володіти такими професійними навичками, як: ефективне проведення рекламних компаній, унікальний та креативний продукт, надавати знижки, мати індивідуальний підхід ведення проєктів, орієнтуватися в диференціації, мати досвідчений та кваліфікований персонал, постійно модернізувати виробництво, аналізувати цільову аудиторію та її потреби. Беручи на увагу характеристики проєкту, цільову аудиторію, умови маркетингового середовища та конкурентний аналіз в таблиці 4.10 визначено та обґрунтовано фактори конкурентоспроможності.

Таблиця 4.10 – Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проєктів значущим)
1	Динамічні умови галузі	Проводиться оцінювання числа конкурентів, економічного стану в країні, рентабельності в галузі, актуальності та попиту, розміру початкових капіталовкладень. Усе це являє собою основу для реалізації ідеї на ринку
2	Цінова політика	Собівартість продукту та послуг напряму впливає на ріст бази клієнтів, якість продукту та ефективність виробництва. Наприклад, зниження ціни дасть можливість охопити більшу кількість клієнтів за рахунок якості
3	Рівень управління	Основні показники: масштаб підприємства, річний випуск продукції, чисельність персоналу, ефективність організації підприємства, рівень витрат, вага великих підприємств. Завдяки цьому розраховується прибуток компанії і оцінюється конкуренція
4	Кваліфікація спеціалістів	Чуйний менеджер може вміло управляти командою та налагоджувати партнерські відносини з клієнтами і це буде впливати на підвищення ефективності виробництва. Професійна команда дозволяє вводити у виробництво нові ефективні технології та вправно позиціонувати і просувати компанію
5	Реалізований продукт	Унікальність і креативність продукту, якість реалізації, точні терміни здачі, детальність ТЗ. Ці чинники, що бажає отримати цільова аудиторія та замовник. Здебільшого клієнт обирає підприємство для співпраці, передивившись портфоліо компанії
6	Враження клієнта	Визначення цільової аудиторії, узгодження ТЗ, вимоги клієнта, кількість заказів. Для кожного замовника потрібний індивідуальний підхід
7	Введення нових технологій	За допомогою функціонального програмного та апаратного забезпечення та сучасних технологій, можна досягти високої ефективності та підвищити якість за однаковий час створення продукту
8	Постійні партнери	Налагодження тісних зв'язків з партнерами, що мають багато замовлень і великий капітал дасть вихід на міжнародний ринок та розширення клієнтської бази компанії

По визначеним факторам конкурентоспроможності (таблиця 4.10) було проаналізовано слабкі та сильні сторони стартап-проєкту в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11 – Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін стартап-проєкту

№	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з веб-студією з конструюванням адаптивних шаблонів веб-сайтів						
			-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Динамічні умови галузі	8		•					
2	Цінова політика	9		•					
3	Рівень управління	12			•				
4	Кваліфікація спеціалістів	5				•			
5	Реалізований продукт	11					•		
6	Враження клієнта	6			•				
7	Введення нових технологій	7					•		
8	Постійні партнери	10						•	

Взяті за основу порівняльний аналіз сильних і слабких сторін проєкту та маркетингових можливостей і загроз дають змогу сформувати матрицю SWOT-аналізу (таблиці 4.12) з акцентом на сильних і слабких сторонах підприємства, загрозах і можливостях.

Таблиця 4.12 – SWOT-аналіз стартап-проєкту

S (сильні сторони) 1. Введення нових технологій; 2. Реалізований продукт; 3. Цінова політика; 4. Постійні партнери	W (слабкі сторони) 1. Недостатня довіра; 2. Дефіцит фінансів; 3. Мала база клієнтів; 4. Недосвідченість персоналу
O (можливості) 1. Реалізація масштабних проєктів 2. Вихід на закордонних клієнтів та партнерів 3. Ріст попиту на веб-сайти при кооперації з соціальними мережами	T (загрози) 1. Занепад економіки в країні 2. Непрофесійний менеджмент 3. Провальна рекламна компанія 4. Неналагоджений технологічний процес розробки

Після SWOT-аналізу (таблиця 4.12) було визначено альтернативу ринкової поведінки для виведення стартап-проєкту на ринок у таблиці 4.13, де відзначено раціональний час ринкової реалізації та ймовірність отримання ресурсів. Як можна помітити з таблиці 4.13 альтернативою ринкової поведінки являється введення унікальних пропозицій та послуг для клієнта типу можливостей

дистанційного контролю за замовленням або редагування уже випущеного відеоролику (обрізка, додавання додаткових ефектів). Дана альтернатива має менший термін реалізації і більшу ймовірність отримати кошти.

Таблиця 4.13 – Альтернативи ринкового впровадження старт-ап-проєкту

№	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Розроблення продуманої рекламної кампанії із креативним та унікальним ходом подій	70%	3 місяці
2	Повна реорганізація виробництва із чітко продуманим новим бізнес-планом та технологічним процесом	40%	8 місяців
3	Введення індивідуальних пропозицій та привабливих послуг для розширення бази клієнтів	80%	1 місяць

4.4 Розроблення ринкової стратегії проєкту

Спершу було визначено стратегію охоплення ринку. У таблиці 4.14 для цієї задачі обрано цільові групи потенційних споживачів.

Таблиця 4.14 – Вибір цільових груп потенційних споживачів

№	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	Офлайн-бізнеси	Готові	30 шт/рік	Низька конкуренція	Легкий вхід
2	Підприємці, що працюють у сфері товарів і послуг	Частково готові	120 шт/рік	Висока конкуренція	Середня простота входу
3	Керівники величезних веб-студій, включаючи закордонні, або молоді старт-ап компанії	Не готові	60 шт/рік	Низька конкуренція	Середня простота входу
4	Спеціалісти будь-якої сфери, що бажають створити свій бренд	Готові	160 шт/рік	Помірна конкуренція	Легкий вхід
Обрані цільові групи: підприємці, що працюють у сфері товарів і послуг; спеціалісти будь-якої сфери, що бажають створити свій бренд					

Вибір цільових груп мав не повністю однозначний характер, оскільки незважаючи на низьку конкуренцію та легкість входу, офлайн-бізнеси мають малий попит, а керівники величезних веб-студій, включаючи закордонні, або

молоді старт-ап компанії не готові сприйняти продукт, хоча попит вже більший та невисока конкуренція могла бути. Тому було обрано підприємців, що працюють у сфері товарів і послуг та спеціалістів будь-якої сфери, що бажають створити свій бренд, які хоч і мають певну важкість входу, проте готові на прийняття продукту та мають великий попит. Програмою ринкового впливу для компанії обрано стратегію диференційного маркетингу, бо вона працює з кількома сегментами ринку.

Для роботи в обраних сегментах ринку було сформовано базову стратегію розвитку та стратегію конкурентної поведінки в таблицях 4.15 та 4.16 відповідно.

Таблиця 4.15 – Визначення базової стратегії розвитку

№	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1	Введення індивідуальних пропозицій та привабливих послуг для розширення бази клієнтів	Стратегія диференційованого маркетингу	Мати переваги перед конкурентами, задовольняти вимоги проектів, розширення клієнтської бази	Стратегія диференціації

Таблиця 4.16 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№	Чи є проект «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	Одні з першопроходців на національному ринці, а на міжнародному – ні	Здебільшого компанія буде фокусуватися на пошуку нових замовників	Продукт є унікальним, а процес виробництва, використані технології, паттерни проектування можуть повторюватися з тими, які використовує конкурент	Стратегія наслідування лідера

Було обрано дві стратегії виходу на ринок, а саме стратегія диференціації та наслідування лідера. Стратегія диференціації характерне виділення товару по особливостям і надання йому важливих унікальних переваг з точки зору споживача, запроваджуючи при цьому інновації. Стратегія наслідування

передбачає гнучку поведінку з покриттям певної частки ринку. На основі цього та вимог цільової аудиторії до продукту була розроблена стратегія позиціонування у таблиці 4.17.

Таблиця 4.17 – Визначення стратегії позиціонування

№	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного старт-ап-проєкту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проєкту (три ключових)
1	Унікальність, переваги над конкурентом, мати повний функціонал відповідно ТЗ. Має бути привабливим споживачеві та охоплювати більшу кількість цільової аудиторії	Стратегія диференціації	Оптимізація виробництва, гнучка цінова політика, партнерство із закордонними клієнтами, унікальність продукту	Унікальний, креативний, функціональний

Отже, проаналізувавши попередні таблиці, при входженні компанії на ринок, орієнтирами будуть окремий сегмент відповідно до стратегії диференціації, здійснення співпраці із закордонними партнерами, постійне модернізування виробництва та створення унікального продукту.

4.5 Розроблення маркетингової програми стартпа-проєкту

В основу лягла сформована маркетингова концепція товару у таблиці 4.18, а саме переваги зі сторони клієнта. Варто підкреслити, в третьому пункті при потребі оптимізації, товаром виступає вже не сам веб-сайт або його шаблон, а запатентована технологія реалізації.

У таблиці 4.19 створено трирівневу маркетингову модель продукту з визначенням його особливостей, характеристик та ідеї проєкту. Надалі було зазначено цінові межі на потенційний товар у таблиці 4.20, що звертає увагу на рівень доходів цільової групи, рівень цін та товари-замінники та товари-аналоги. Оптимальна система збуту вказана в таблиці 4.21.

Таблиця 4.18 – Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити)
1	Використання веб-сайтів з ціллю покращення кількісних характеристик бізнесу	Збільшення прибутку та продажів	Унікальність, креативність та привабливість продукту, що задовольняє всі вимоги по ТЗ
2	Процес діджиталізації, популярність веб-сайтів як ефективного засобу реклами, потреба розширення виробництва	Розширення бази клієнтів, охоплення нових сфер діяльності, просування товарів компанії	Низька собівартість із використанням додаткових можливостей контролю та дистанційного редагування по етапам реалізації проекту
3	Популяризація сайтів-блогів, як простий та недорогий спосіб ділитися інформацією	Оптимізація виробництва, постійна та гнучка комунікація з замовником	Використання Agile підходу, оптимізоване виробництво, ефективний технологічний процес

Таблиця 4.19 – Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Використання веб-сайтів з ціллю покращення кількісних характеристик бізнесу, розширення клієнтської бази та просування товарів компанії		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Собівартість продукту	Нм	Вр
	2. Трудомісткість створення	Нм	Тл
	3. Обсяг даних	Нм	Тх
	4. Стиль/унікальність	Н	Ор
	5. Складність адаптації	Н	Тл
	6. Вид контенту	Н	Ор
	7. Кількість сторінок	Нм	Тх
	Якість: суб'єктивна (віддалене тестування) і об'єктивна (метрики SEO та Карти активності відвідувачів), оцінка якості стиснення контенту		
	Пакування: -		
Марка: Запатентована торгова марка			
III. Товар із підкріпленням	До продажу: консультації для клієнтів, виділення переваг продукту, надати можливість клієнту дистанційного контролю за процесом реалізації проекту		
	Після продажу: надання можливості подальшого редагування та доопрацювання ролику		
Рівень захисту від копіювання: захист інтелектуальної власності			

Таблиця 4.20 – Визначення меж встановлення ціни

№	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	8000-20000 грн	26000-36000 грн	28000-220000 грн	22000-32000 грн

Таблиця 4.21 – Формування системи збуту

№	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Отримують послуги через засоби комунікації або напрямку в офісах компанії	Налагодження партнерства з клієнтами, інформаційне забезпечення, формування збутових каналів	Нульовий рівень через прямий канал збуту	Дистрибуція за допомогою Інтернет, внутрішня служба збуту

Затим, що збут товару проходить напрямку між компанією з надання послуг або продажі товарів і споживачем через відсутність необхідності посередників і певного товарообігу, то для компанії було обрано нульовий рівень глибини каналу та можливість дистрибуції за допомогою Інтернет.

У таблиці 4.22 було визначено концепцію маркетингових комунікацій, враховуючи стратегії позиціонування та поведінки клієнтів.

Таблиця 4.22 – Концепція маркетингових комунікацій

№	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Відповідальні, трудолюбиві і прискіпливо відносяться до роботи. Бажають детально прописаних ТЗ та чітких термінів реалізації. Готові на постійну співпрацю	Веб-сайт, YouTube, електронна пошта, соціальні мережі (Facebook, Instagram, Behance, Dribbble), Інтернет-реклама	Оптимізація виробництва, гнучка цінова політика, партнерство зі закордонними партнерами, унікальність та креативність продукту	Акцентування на перевагах перед конкурентами, задоволення потреб клієнта, розширення бази клієнтів	Головною метою рекламного звернення являється увиразнювання особливості та унікальності даного продукту

Висновки до четвертого розділу

1. Аналізуючи динамічність ринку, переваги/недоліки конкурентів та рентабельність галузі, зроблено висновок, що проєкт має високу рентабельність, привабливість для капіталовкладення та ріст цієї динаміки.

2. Проведено аналіз конкурентності, потенційних клієнтів та бар'єрів при вході, який показав, що підприємство буде входити на ринок при великій конкуренції. Не дивлячись на це, воно має можливість підвищити свою конкурентоспроможність через партнерство із закордонними замовниками та диференціацію.

3. Для ринкової реалізації проєкту в якості альтернативи впровадження обрано введення індивідуальних пропозицій та привабливих послуг для розширення бази клієнтів.

4. Визначено, що проєкт технологічно реалізується після технологічного аудиту ідей.

5. SWOT-аналіз показав, що сильними сторонами проєкту є введення нових технологій, реалізований продукт з його перевагами, гнучка цінова політика та постійні партнери, а слабкими – недостатня довіра, дефіцит фінансів, мала база клієнтів та недосвідченість персоналу.

6. Основні цільові групи: підприємці, що працюють у сфері товарів і послуг; спеціалісти будь-якої сфери, що бажають створити свій бренд.

7. Для підприємства було обрано фундаментальні стратегії диференціації та наслідування лідера.

8. Створено маркетингову програму, складовими якої є концепція товару, просування, збут, цінові межі на товар, конкурентні переваги ідеї та динаміка ринково середовища.

9. Провівши аналіз усієї інформації та розрахованих даних, можна зробити висновок, що проєкт має велику вірогідність виходу на ринок в умовах обмеженого його кола та співпраці із закордонними партнерами.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз сучасних технологій та тенденцій створення адаптивних веб-сайтів з визначенням факторів впливу на якість адаптації та визначенням класифікації за різними видами.

2. Основним завданням дослідження є встановлення основних параметрів адаптивних блоків та їх вплив на якісні характеристики створення шаблонів.

3. Визначено, що трудомісткість створення адаптивних шаблонів зростає при збільшенні кількості та складності блоків з їх елементами інтерфейсу.

4. Проаналізувавши діаграми Парето за вагою параметрів оцінок експертів встановлено, що якість адаптації зростає із збільшенням кількості і складності блоків, а також що найбільш раціональними параметрами якості є створення п'яти блоків з комплексними елементами інтерфейсу та чуйною версткою, а найменш – використання лише одного блоку з простими елементами та гумовою версткою.

5. Розроблено принципові рішення щодо проектування технологічної системи, відповідно обрано технологію адаптації, технологічний процес, апаратне та програмне забезпечення, організаційну структуру. Основною технологією було обрано створення веб-сайтів в конструкторі Tilda 1.4.1 з використанням поєднання HTML та CSS і розміщення їх на домені.

6. Проведено основні технологічні розрахунки, серед яких: обсяг інформації, виробниче завдання, кількість персоналу, площі відділень та техніко-економічних показники.

7. Запроектовано генеральний і технологічний план підприємства.

8. Для ринкової реалізації проєкту в якості альтернативи впровадження обрано введення індивідуальних пропозицій та привабливих послуг для розширення бази клієнтів.

9. SWOT-аналіз показав, що сильними сторонами проєкту є введення нових технологій, реалізований продукт з його перевагами, гнучка цінова політика та постійні партнери, а слабкими – недостатня довіра, дефіцит фінансів, мала база клієнтів та недосвідченість персоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтернет-статистика 100 + і факти для 2021 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.websiterating.com/ru/research/internet-statistics-facts/>
2. Як багато веб-сайтів є [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hostingtribunal.com/blog/how-many-websites/#gref>
3. What Does Website Mean? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.techopedia.com/definition/5411/website#:~:text=A%20website%20is%20a%20collection,constitute%20the%20World%20Wide%20Web.>
4. DEVICE INDEPENDENCE AND CONTENT ADAPTATION [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.w3.org/standards/webofdevices/independence>
5. Веб-сторінка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.computerhope.com/jargon/w/webpage.htm>
6. FREDERIC GONZALO’S BLOG [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://fredericgonzalo.com/en/2017/03/01/understanding-the-difference-between-mobile-first-adaptive-and-responsive-design/>
7. Mobile First VS Desktop First: How To Choose A Responsive Strategy [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://brainleaf.com/blog/web-design/mobile-first-vs-desktop-first-how-to-choose-a-responsive-strategy/>
8. Адаптивна верстка сайтів: огляд підходів і CSS фреймворків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://jazzteam.org/ru/technical-articles/overview-of-approaches-and-css-frameworks-for-adaptive-web-page-layout/>
9. Як зробити правильну головну сторінку сайту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://livepage.pro/knowledge-base/best-hompage.html>
10. ВИЗНАЧЕННЯ ВЕКТОРНОЇ І РАСТРОВОЇ ГРАФІКИ, ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://flypods.ru/uk/vektornym-graficheskim-redaktorom->

yavlyaetsya-programma/

11. ТОП-30 конструкторов сайтов [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.plerdy.com/ru/blog/website-builders-review/>

12. Создание интерфейса (UI) под разные разрешения экрана [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://docs.unity3d.com/ru/2019.4/Manual/HOWTO-UIMultiResolution.html>

13. Apply Constraints to define how layers resize [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/360039957734-Apply-Constraints-to-define-how-layers-resize>

14. About styles [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/360039238753-Styles-in-Figma>

15. Auto Layout in Figma [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://goodpractices.design/figma-autolayout>

16. Основы адаптивного веб — дизайна (Responsive) [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <http://beloweb.ru/novichkam/osnovyi-adaptivnogo-veb-dizayna-responsive-ili-kak-sdelat-prostoy-shablon-adaptivnyim.html>

17. Adaptive web design [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=adaptive+web+design&btnG=

18. Adaptive web design [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/2c1b7d58-2c99-4e32-b277-9e60b8842967-0f7bb1b8/relevance/1>

19. Пат. WO2020228221 Китай, МПК G06F9/451; Адаптивний метод налаштування користувацького інтерфейсу, системи і пристрої, а також носія інформації [Текст] / Ву Ді. – №110162367А; опубл. 19.11.2019. – 35с.: іл.

20. Пат. US2020401571 Росія, МПК G06F16/22; Модель даних онтології людського досвіду і її середовище проектування [Текст] / Полякова Світлана. – № 20190624; опубл. 24.12.2020. – 15с.: іл.

21. Пат. US2021019006 Україна, МПК G06F3/048; Адаптивний користувацький інтерфейс для системи мультимедійного дизайну [Текст] /

Леви Леонід. – № 20110831; опубл. 21.01.2021. – 23с.: іл.

22. Пат. US2021029327 Норвегія, МПК H04N5/232; Інтелектуальний адаптивний і коригуючий шаблон [Текст] / Шав Еамон. – № 10972702B2; опубл. 28.01.2021. – 10с.: іл.

23. Пат. US2021042182 США, МПК G06F11/07; Граціозна деградація компонентів користувацького інтерфейсу у відповідь на помилки [Текст] / IBM. – № 11074122B2 ; опубл. 11.02.2021. – 12с.: іл.

24. Пат. US2020401761 США, МПК G06F40/106; Адаптивна система користувацького інтерфейсу [Текст] / VINYL DEV LLC. – № 2923355A1; опубл. 24.12.2020. – 17с.: іл.

25. Пат. US10915234B2 США, МПК G06F1/32; Чуйне, візуальне представлення короткої інформації по темам, шуканим користувачами [Текст] / MOTOROLA MOBILITY LLC. – № 2017351414A1; опубл. 09.02.2021. – 27с.: іл.

26. Пат. US2016203795 Україна, МПК G06F1/32; Синхронізація користувацьких інтерфейсів приймачів контенту і компонентів розважальної системи [Текст] / Мейхер Ханс. – № 9274667B2; опубл. 14.07.2016. – 21с.: іл.

27. Пат. KR20200088152 Корея, МПК G06F3/0484; Апарат і метод реалізації адаптивного веб дизайну з використанням шаблону [Текст] / WIZWIG. – № 20190114; опубл. 22.07.2020. – 23с.: іл.

28. Пат. CN111061980 Китай, МПК G06F16/957; Самоналагоджувальний метод компонування на основі BFC-характеристик [Текст] / JIANGSU INHOME HOUSEHOLD PRODUCTS CO LTD. – № 20191104; опубл. 24.04.2020. – 13с.: іл.

29. Пат. US2020210518 Німеччина, МПК G06F16/958; Системи і / АБО методи динамічного проектування [Текст] / SOFTWARE AG. – № 10984170B2; опубл. 02.07.2020. – 11с.: іл.

30. Пат. AU2019205973 США, МПК G06F3/048; Адаптивний розмір [Текст] / ADOBE INC. – № 2020089396A1; опубл. 02.04.2020. – 15с.: іл.

31. Пат. US2021065272 США, МПК G06F3/0482; Проміжне меню, шаблон візуального дизайну і інтерактивна етикетка [Текст] / PEPSICO INC. – № 2021042054A1; опубл. 04.03.2021. – 18с.: іл.

32. Пат. UA74510 Україна, МПК G09F23/10; Рекламний метод [Текст] / Голубєв Владислав Володимирович. – № 20120528; опубл. 25.10.2012. – 14с.: іл.
33. Пат. CN109656556 Китай, МПК G06F8/38; Метод та пристрій для генерації адаптивних сторінок [Текст] / Жан Яньюан. – № 20181213; опубл. 19.04.2019. – 14с.: іл.
34. Пат. CN106651052 Китай, МПК G06F17/30; Метод та система підвищення ефективності адаптивної верстки веб-сторінок [Текст] / UNIV HUAZHONG SCIENCE TECH. – № 106651052B; опубл. 10.05.2017. – 19с.: іл.
35. Пат. CN104834752 Китай, МПК G06F17/30; Метод та пристрій верстки веб-сторінок автоматично адаптивної для браузера [Текст] / SAMSUNG ELECTRONICS. – № 20150525; опубл. 12.08.2015. – 23с.: іл.
36. Пат. US2013318553 Україна, МПК G06F3/048; Інтерфейс користувача та метод його оперування [Текст] / Єгоров Олександр. – № 2013318553; опубл. 28.11.2013. – 13с.: іл.
37. Пат. UA117091 Україна, МПК G06F15/00; Спосіб та пристрій представлення і використання знань [Текст] / Григор'єв Сергій Миколайович. – № 20131205; опубл. 25.06.2018. – 22с.: іл.
38. Пат. US2013179840 США, МПК G06F3/0484; Інтерфейс користувача для мобільних девайсів [Текст] / AIRBIQUITY INC. – № 2013106289A1; опубл. 11.07.2013. – 12с.: іл.
39. Обзор и отзывы о конструкторе сайтов [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: Tilda <https://tilda.education/konstruktor-saitov-tilda>
40. Медиана, мода и среднее [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://mathprofi.ru/moda_mediana_generalnaya_i_vyborochnaya_srednyaya.html
41. Разбираем формулы среднеквадратического отклонения и дисперсии в Excel [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://4analytics.ru/metodi-analiza/razbiraem-formuli-srednekvadrateskogo-otkloneniya-i-dispersii-v-excel.html>
42. УЗАГАЛЬНЮВАЛЬНІ СТАТИСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ. ПОКАЗНИКИ ВАРІАЦІЇ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:

<https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/CMONS3.pdf>

43. Описательная статистика в EXCEL. Примеры и описание [Електронний ресурс]/ Excel2. Режим доступу: <https://excel2.ru/articles/opisatel'naya-statistika-vms-excel#curt> (дата звернення: 20.05.2020). – Назва з екрану. – Мова рус

44. 2 способи кореляційного аналізу в Microsoft Excel [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.soringpcrepair.com/correlation-analysis-in-excel/>

45. Регресійний аналіз у Excel [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://macerayarislari.com/uk/300-examples/7-regression-analysis-in-excel.html>

46. Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни «Інженерно-технічне забезпечення видавничо-поліграфічного виробництва. Модуль 2 – Управління проектами» для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» і «спеціаліст» для спеціальностей напряму «Видавничо-поліграфічна справа» [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; уклад. О. М. Величко, А. В. Шангін. – Електронні текстові дані (1 файл: 267 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. – 32 с. – Назва з екрана. — Ресурс доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2603>;

47. 4 Лучших конструктора с выгрузкой кода [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://itisgood.ru/2019/03/05/4-luchshij-konstruktor-sajtov-s-otkrytym-ishodnym-kodom/>

48. Как правильно подбирать фото для сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tilda.education/articles-how-to-look-for-stock-photos>

49. Niederst Роббінс J. Навчання Веб-дизайн / Дженніфер Нідерст Роббінс, 2012. - 808 с. - (O'Reilly Media). - (978-1491960202).

50. Тестування чорної скриньки: поглиблений посібник із прикладами та методами [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://uk.myservername.com/black-box-testing-an-depth-tutorial-with-examples](https://uk.myservername.com/black-box-testing-an-depth-tutorial-with-examples;);

51. Моделирование методом «чорної скриньки» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/8903073/page:10/>;

52. Системотехніка автоматизованих видавничо-поліграфічних комплексів – 2: Проектування та розрахунків КВС: Методичні вказівки до виконання

розрахунково-графічної роботи для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» програм професійного спрямування «Технології електронних мультимедійних видань» та «Цифрові технології репродукування» [Електронний ресурс] / Т. В. Розум. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 – 60 с.

53. Select your Spyder [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://spyderx.datacolor.com/shop-products/>

54. ДСанПіН 3.3.2.007-98 Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин [Текст]. – Чинний від 10-12-1998. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 1998.

55. Video [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://school497.ru/download/u/02/les7/les.html>

56. Common Digital Video File Formats [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://seoportal.net/baza/kartinki/ves-kartinok>

57. Величко О. М., Скиба В. М. Методичні Вказівки до виконання комп'ютерного практикуму з дисципліни — «Проектування видавничо-поліграфічного виробництва» Модуль 1: Проектування технологічних процесів [Текст]: метод. вказівки для студентів напряму 6.051501 „Видавничо-поліграфічна справа”, спеціальностей „Технології електронних мультимедійних видань”, „Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв”, „Матеріали видавничо-поліграфічних виробництв” / О. М. Величко, В. М. Скиба. – К.: ВПІ НТУУ «КПІ», 2014. – 25 с.

58. Галузеві норми часу і виробітку на процеси комп'ютерного складання і флексографічного друку, затверджені Держкомінформполітики України /Розроб.: З. М. Холод, О. М. Гіряк, Н. І. Передерієнко, І. І. Малярчук. – Львів: УАД, 2002.

59. Системотехніка автоматизованих видавничо-поліграфічних комплексів – 2: Проектування та розрахунок КВС: Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна

справа» спеціальностей «Технології електронних мультимедійних видань» та «Цифрові технології репродукування» [Електронний ресурс] / Т. В. Розум. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 – 60 с.

60. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98 [Електронний ресурс] - <http://zakon3.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-98/> – Назва з екрана. – Мова укр.

61. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних креслень [Текст]. – Чинний від 01.01.2010. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2009.

62. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації [Текст]. – Чинний від 01-12-1999. – К.: Міністерство охорони здоров'я України, 1999.

63. Золотухіна К. І. Проєктування програмно-технічного наповнення студії предметної відеозйомки та монтажу в межах сучасного мультимедійного видавництва [Текст] : Метод. вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Програмно-технічні засоби мультимедійних видань – Модуль 1: Проєктування програмно-технічного комплексу мультимедійних видань»/ К. І. Золотухіна. – К., 2019. – 32 с.

64. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проєктування і розрахунку технологічних і виробничих процесів [Текст] / О. М. Величко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2009. – 520 с.

65. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий [Текст]. – Действующий от 07.01.1986. – М.: ГПИ Сантехпроект Госстроя СССР, 1985.

66. Рабочая станция HP Z2 G5 (259J9EA) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.moyo.ua/rabochaya_stantsiya_hp_z2_g5_259j9ea_/486548.html

67. ДСТУ Б EN 15242:2015. Вентиляція будівель. Розрахункові методи визначення витрат повітря на вентиляцію будівель з урахуванням інфільтрації [Текст]. – Чинний від 01.10.2016. – К.: Державний інститут

«УкрНДІводоканалпроект», 2016.

68. Про затвердження Методики розрах... | від 03.09.2012 № 449 [Електронний ресурс]. – Тарифи на електричну енергію [Електронний ресурс] — Режи доступу: <https://dtek-kem.com.ua/ee-company/tarifi/> — Назва з екрану. — Мова укр.

69. Тарифи [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://vodokanal.kiev.ua/tarifi/> — Назва з екрана. — Мова укр.

70. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи з дисципліни «Економіка та організація виробництва» для всіх форм навчання напряму підготовки (спеціальності) 6.050503 «Машинобудування»: [Електронний ресурс] / Укладачі: Я. В. Котляревський, М. В. Сірик. — Київ : НТУУ «Київський політехнічний інститут», 2015. — 18 с.

71. Украина: рейтинг веб-студий [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://wadline.ru/web/ua/>

72. У що краще вкласти у 2021 році? [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2021/01/21/670205>

ДОДАТОК А

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

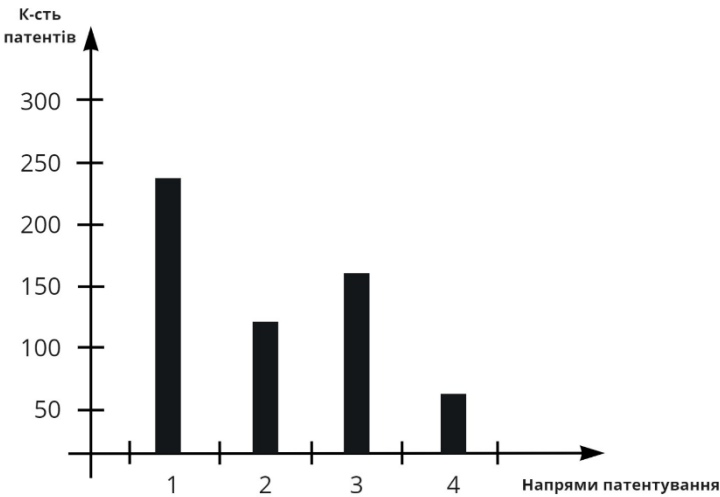


Рисунок 2.1 – Діаграма патентного пошуку за предметами:
1 – веб сторінка; 2 – адаптивний макет; 3 – динамічний шаблон; 4 – гнучкий інтерфейс.

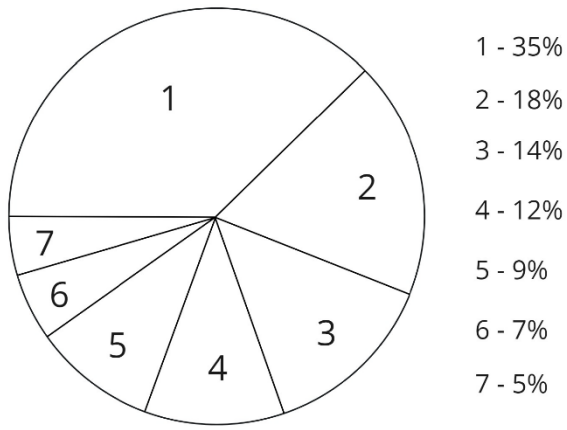


Рисунок 2.2 – Діаграма патентного пошуку за країнами:
1 – США, 2 – Китай, 3 – Корея, 4 – Японія, 5 – Норвегія, 6 – Росія, 7 – Інші (Україна, Німеччина, Фінляндія, Франція).

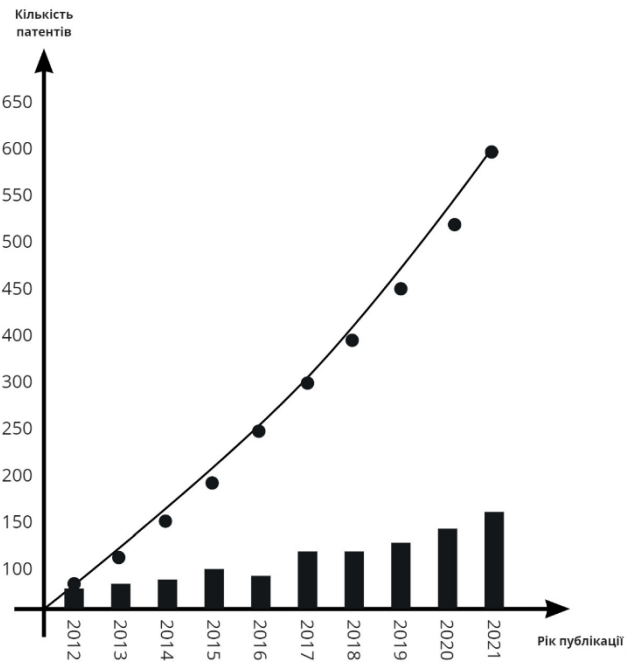


Рисунок 2.3 – Кумулятивна крива загальної кількості патентів за роками

					ПРОЕКТ ВЕБ-СТУДІЇ З КОНСТРУВАННЯ ШАБЛОНІВ ДИНАМІЧНОГО ВЕБ-САЙТУ		
Стор.	Дат.	№ докум.	Голов.	Діагн.	КОМУЛЯТИВНА КРИВА РОЗПОДІЛУ ПАТЕНТІВ ЗА РОКАМИ. ДІАГРАМА РОЗПОДІЛУ ЗА НАПРЯВКАМИ ТА КРАЇНАМИ		
Розроб.	Розробник	Розробник	Розробник	Розробник	Рік	Місяц	Місяць
Л. розроб.	Л. розроб.	Л. розроб.	Л. розроб.	Л. розроб.	Апр.	2	Апрель
Розроб.	Розроб.	Розроб.	Розроб.	Розроб.	НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського ВП		
Виконав.	Виконав.	Виконав.	Виконав.	Виконав.	МБ-01/лп		



Рисунок 3.1 – Візуалізація тест-об’єктів по кількості блоків від 1 до 5



Рисунок 3.2 – Візуалізація тест-об’єктів по складності адаптації блоків

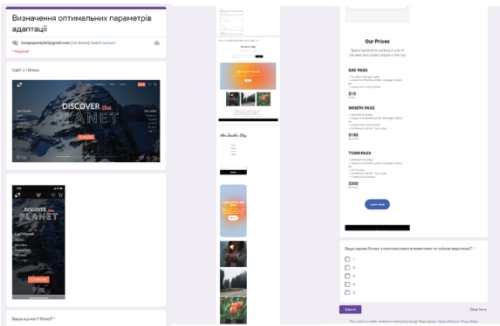


Рисунок 3.3 – Тест-форма для опитування респондентів

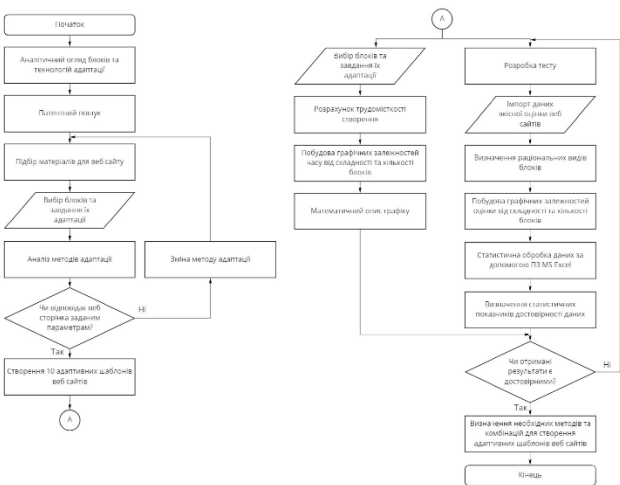


Рисунок 3.4 – Алгоритм методики дослідження

						ПРОЄКТ ВЕБ-СТУДІЇ З КОНСТРУВАННЯ ШАБЛОНІВ ДЛЯ АДАПТИВНИХ ВЕБ-САЙТІВ		
Замовник	Директор	Менеджер	Технік	Дизайнер	Програміст	Дат.	Місяц	Місяць/рік
Прийнято	Прийнято	Прийнято	Прийнято	Прийнято	Прийнято	ТЕСТ-ОБ’ЄКТ, МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ		
Затверджено	Затверджено	Затверджено	Затверджено	Затверджено	Затверджено	Дат. 01.01.2024		
НТУУ «І.М.Горький Східноукраїнський національний університет імені Шейна						НВ-01 (м.м.)		

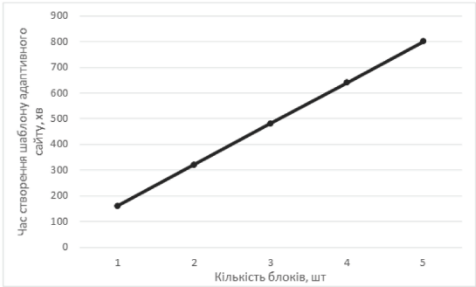


Рисунок 4.1 – Залежність трудомісткості створення від кількості блоків

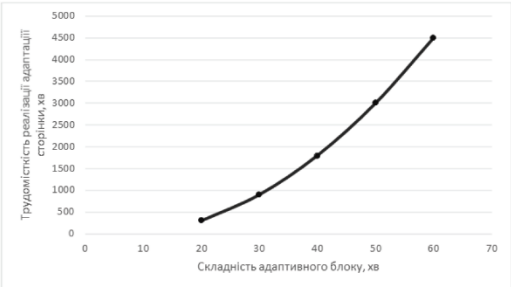


Рисунок 4.2 – Залежність трудомісткості створення від складності блоків

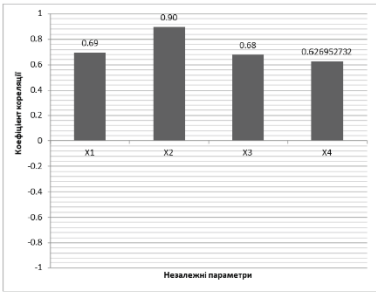


Рисунок 4.3 – Розрахований коефіцієнт кореляції параметрів впливу на якість шаблонів:
X1 – кількість блоків; X2 – складність адаптації; X3 – кількість елементів інтерфейсу; X4 – довжина адаптованих шаблонів.

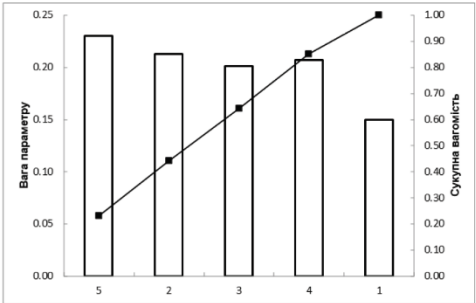


Рисунок 4.5 – Діаграма Парето для оцінки впливу кількості блоків на якість

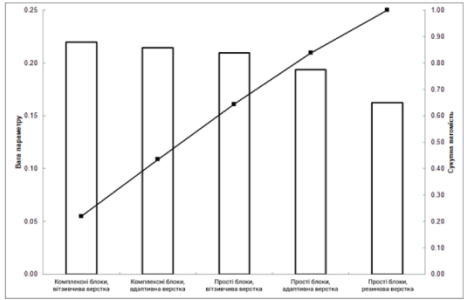


Рисунок 4.6 – Діаграма Парето для оцінки впливу складності блоків на якість

					ПРОЄКТ ВЕБ-СТУДІЇ З КОНСТРУВАННЯ ШАБЛОНІВ ДЛЯ АДАПТИВНИХ ВЕБ-САЙТІВ		
Дат.	Док.	На вимогу	Голов.	Директ.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗАНІСТЬ ТРУДОМІСКОСТІ ТА ЯКОСТІ ВЕБ-САЙТУ ВІД КІЛЬКОСТІ ТА СКЛАДНОСТІ БЛОКІВ. КОРЕЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ		
Створен.	Поправки	Відкоригов.	Відкоригов.	Відкоригов.	Лист	Мета	Місяць/рік
Підпис	Затверд.	Затверд.	Затверд.	Затверд.	Док. 1	Друкують	
Т. експерт					НТУУ «ІПІ» ім. Петра Симона		
Розроб.					МВ-01un		
Відкоригов.	Підпис	О. О.					

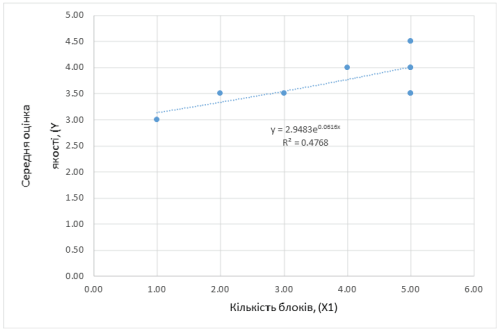


Рисунок 5.1 – Залежність якості шаблону (y) від кількості блоків (x1)

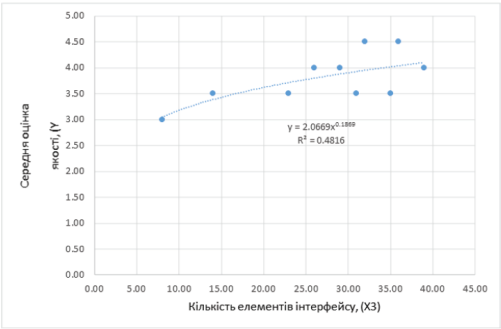


Рисунок 5.2 – Залежність якості шаблону (y) від кількості елементів інтерфейсу (x3)

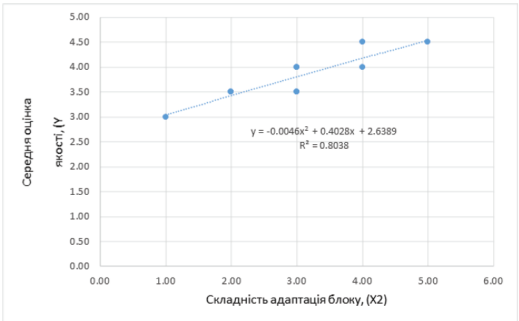


Рисунок 5.3 – Залежність якості шаблону (y) від складності адаптації (x2)

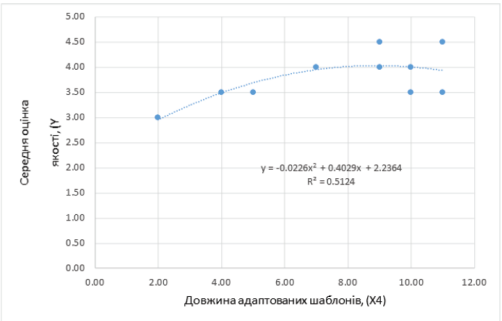
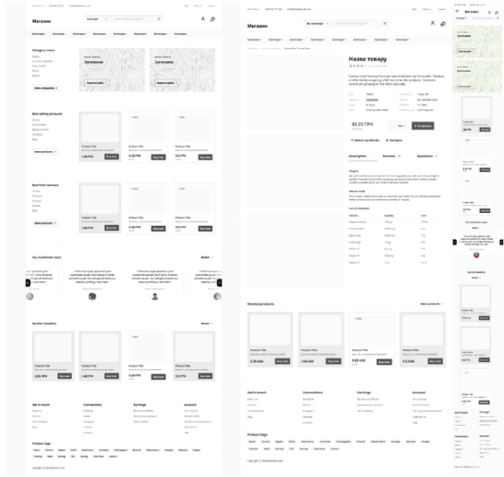


Рисунок 5.4 – Залежність якості шаблону (y) від довжини адаптованих шаблонів (x4)

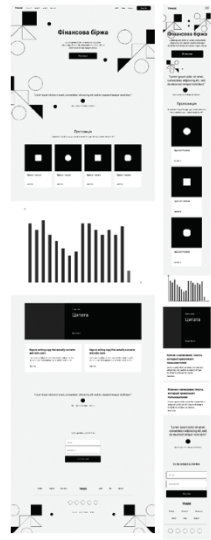
ПРОЕКТ ВЕБ-СТУДІЇ З КОНСТРУЮВАННЯ ШАБЛОНІВ ДЛЯ АДАПТИВНИХ ВЕБ-САЙТІВ					Результати дослідження РЕГРЕСІЙНИЙ АНАЛІЗ	
Дат.	Дис.	Пр. Висновок	Гідність	Датум	Літ.	Місяць
Створ.	Поправки	Х. В.				
Ліценз.	Звернення	В. В.				
І. випуск					Лист 0	Листів 0
Випуск					ІТУУ КТІ ім. Ігоря Сікорського ВПІ	
Випуск	Григорів	О. О.			МВ-01тп	



Рисунок 6.1 – Структура веб-сайту



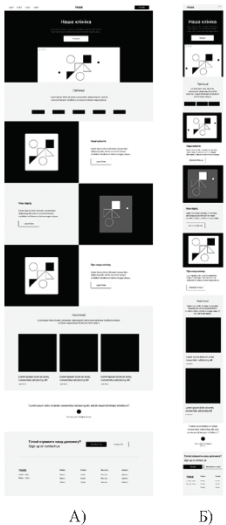
А) Б) В)
Рисунок 6.2 – Прототипи основних сторінок інтернет магазину:
А – домашня сторінка, Б – сторінка продукту, В – адаптивна версія сторінки.



А) Б)
Рисунок 6.3 – Прототипи сайту фінансової біржі:
А) комп'ютерна версія; Б) мобільна версія.



А) Б) В)
Рисунок 6.4 – Прототипи головних сторінок спортивного видання:
А) домашня сторінка; Б) сторінка трансляції матчу; В) мобільная версія домашньої сторінки.



А) Б)
Рисунок 6.5 – Прототипи веб-сайту лікарських послуг:
А) комп'ютерна версія; Б) мобільна версія.

						ПРОЕКТ ВЕБ-СТУДІЇ З КОНСТРУВАННЯ ШАБЛОНІВ ДЛЯ АДАПТИВНИХ ВЕБ-САЙТІВ		
Зам.	Дир.	№ докум.	Підпис.	Дата		СХЕМАТИЧНА СТРУКТУРА ТА ВНІТРІШНЬОЇ ПРОДУКЦІЇ		
Листов.	Листов.	Листов.	Листов.	Листов.		Лист.	Місяц.	Місяць/рік
Листов.	Листов.	Листов.	Листов.	Листов.		Лист.	Листов.	Листов.
Листов.	Листов.	Листов.	Листов.	Листов.		НТУУ «ІПІ» ім. Інституту Співпраці		
Листов.	Листов.	Листов.	Листов.	Листов.		МВ-01мд		

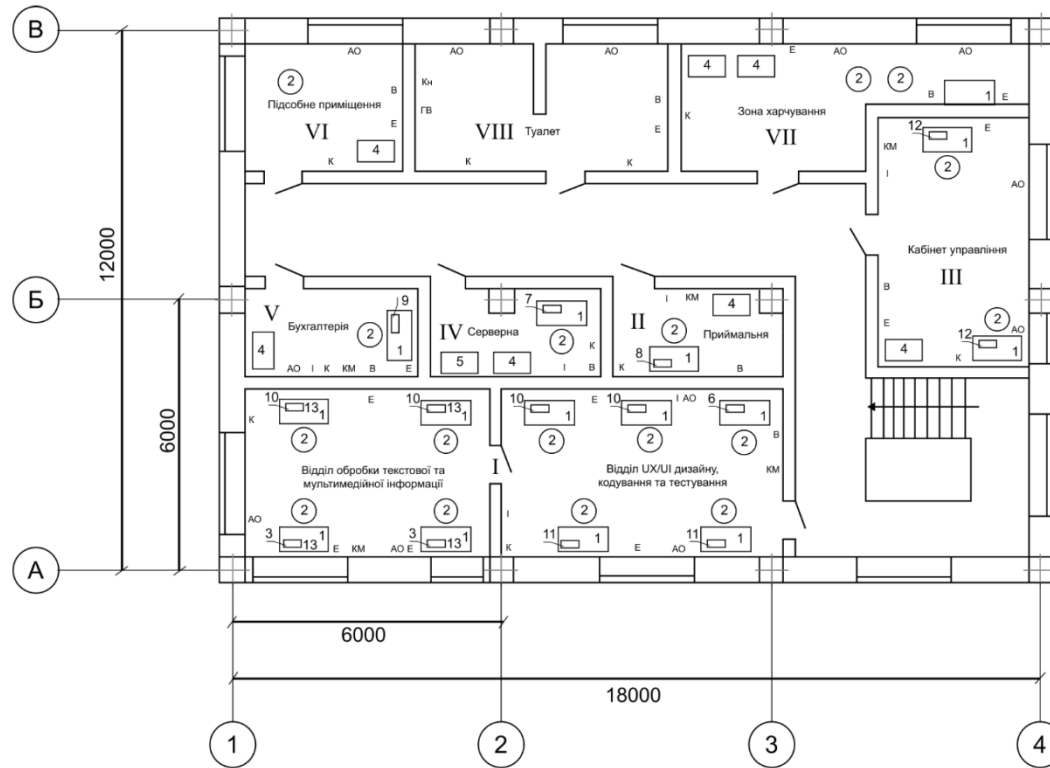


Рисунок 8.1 – Технологічний план студії



Рисунок 8.2 – Візуалізація робочого місця

№	Найменування приміщення	Площа, м2
I	Виробничий відділ ступі	48
II	Приміщення	7
III	Кабінет управління	18
IV	Сервіс	7
V	Бухгалтерія	7
VI	Підсобні приміщення	10
VII	Зона харчування	18
VIII	Туалет	16

№	Назва устаткування чи робочого місця	Кількість	Габарити (ДхШхВ, м)
1	Робочий стіл	15	1,4х0,6
2	Крісло	7	0,7х0,7
3	PC графічного дисплея	4	0,5х0,25
4	Шафа	7	0,9х0,5
5	Сервер файлової	1	0,355х0,175
6	PC тестувальника	1	
7	PC системного адміністратора	1	
8	PC юристу-юста	1	
9	PC бухгалтера	1	
10	PC UI/UX-дизайнера	2	
11	PC розробника	2	
12	PC управління	2	
13	Акустична система	4	0,2х0,2

				ПРОЕКТ ВЕБ-СТУДИ 3 КОНСТРУКЦІЯ ШАБЛОНІВ ДЛЯ АДАПТИВНИХ ВЕБ-САЙТІВ			
Зав. Акт	Зав. Акт	№ докум.	Група	Лист	Лист	Лист	Лист
Розроб.	Попричук С. В.					1:50	
Перевір.	Зоринський Л. В.						
Т. конст.							
Рисув.							
Н. монт.							
	Розробка	Акт					
УНІВЕРСИТЕТ «ІНТЕЛІГЕНТНА СИСТЕМА» (ІС)						МБ-01-мт	