

Кафедра інтелектуальних інформаційних систем
Вебзастосунок онлайн-продажу лікарських засобів

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет
імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інтелектуальних інформаційних систем

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри інтелектуальних
інформаційних систем, д-р техн. наук, проф.
_____Ю.П. Кондратенко
«__» червня 2022 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ВЕБЗАСТОСУНОК ОНЛАЙН-ПРОДАЖУ ЛІКАРСЬКИХ
ЗАСОБІВ»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

122 – БКР – 401.21810120

Виконав студент 4-го курсу, 401 групи
_____І.А. Ревва
(підпис, ініціали та прізвище)
«___» червня 2022 р.

Керівник старший викладач ІІЗ
(наук. ступінь, вчене звання)
_____С.В. Дворецька
(підпис, ініціали та прізвище)
«___» червня 2022 р.

Миколаїв – 2022

Кафедра інтелектуальних інформаційних систем
Вебзастосунок онлайн-продажу лікарських засобів

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет
імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інтелектуальних інформаційних систем

Рівень вищої освіти **бакалавр**
Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва)
Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри інтелектуальних
інформаційних систем, д-р техн. наук, проф.

_____ Ю.П. Кондратенко

« ____ » _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

Видано студенту групи 401 факультету комп'ютерних наук

_____ Ревві Ігорю Андрійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Вебзастосунок онлайн-продажу лікарських засобів»

Затверджена наказом по ЧНУ ім. П. Могили від «7» грудня 2021 р. № 318

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи « ____ » _____ 2022 р.

3. Очікуваний результат роботи та початкові дані, якщо такі потрібні

Вхідні дані до роботи – функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення вебзастосунку онлайн продажу лікарських засобів.

4. Перелік питань, що підлягають розробці

– аналіз предметної області методологій розробки;

- аналіз аналогічних систем та на основі отриманих результатів виявлення недоліків та основні технології для онлайн-порталу;
- створення сценаріїв використання системи
- проектування бази даних системи;
- розробка, тестування та розгортання застосунку.

5. Перелік графічних матеріалів:

Презентація _____.

6. Завдання до спеціальної частини

Завдання до спеціальної частини “Охорона праці” складається з двох розділів. У першому необхідно проаналізувати стан охорони праці на робочих місцях. У другому розділі необхідно проаналізувати права і обов’язки організація в галузі пожежної безпеки _____.

7. Консультанти:

Консультант	Кафедра (організація)	Частина роботи
ст. викл. О. В. Макарова	Кафедра екології	Спеціальна частина з охорони праці

Керівник роботи

_____ старший викладач кафедри ІІЗ, Дворецька Світлана Володимирівна _____

(посада, прізвище, ім’я, по батькові)

(підпис)

Завдання прийнято до виконання

_____ Ревва Ігор Андрійович _____

(прізвище, ім’я, по батькові студента)

(підпис)

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2021 р.

АНОТАЦІЯ

**до бакалаврської кваліфікаційної роботи
студента групи 401 ЧНУ ім. Петра Могили
Ревви Ігоря Андрійовича**

«Вебзастосунок онлайн-продажу лікарських засобів»

Керівник: старший викладач кафедри ІІЗ, Дворецька С.В.

У бакалаврській кваліфікаційній роботі головне завдання – аналіз та розробка вебзастосунку онлайн-продажу лікарських засобів. Актуальність даного дослідження полягає в тому, що у сучасні дні з'являється все більше і більше нових інфекцій та захворювань. Тому люди повинні мати можливість отримати необхідні ліки та інші медичні засоби дистанційним шляхом. Це дозволить збільшити потік потенційних замовлень для продавців, та спростити процеси покупки усього необхідного для клієнтів.

Мета – забезпечення рішення для створення та подальшого продажу лікарських засобів, за рахунок аналізу та розробки програмного забезпечення з користувацьким інтерфейсом.

Об'єкт дослідження – процес створення системи для вебзастосунку онлайн-продажу лікарських засобів.

Предмет дослідження – основні методи та засоби створення системи за допомогою найсучасніших інструментальних засобів.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, трьох розділів, висновків та додатків.

У вступі визначається актуальність теми, що приймається за мету та огляд поставленої задачі, предмет дослідження та об'єкт дослідження.

У першому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз сучасних проблем захворювань, продажу ліків через сайти. Підведена державного

контролю якості ЛЗ. Поставлено технічне завдання. Проаналізовано сучасний ринок систем для управління контентом сайтів.

У другому розділі кваліфікаційної роботи наведено послідовність проектування системи на основі отриманих у попередньому розділі вимог. Були наведені сучасні технології, які існують для розробки вебзастосунку онлайн-продажу лікарських засобів. Також, було розроблено дизайн для інтернет-магазину.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи описані технології, які були вибрані для розробки системи та програмні засоби, які сприяють отриманню необхідного результату. Також даний розділ містить опис процесу розробки інтернет-магазину. У ньому описується процес розробки та створення системи для продажу лікарських засобів.

Спеціальна частина кваліфікаційної роботи містить у собі умови праці, техніку безпеки під час роботи за персональним комп'ютером, периферійними пристроями та електроприладами.

У висновках проводиться аналіз проведеної роботи та отриманих результатів.

Кваліфікаційна робота бакалавра викладена на 75 сторінок, вона містить 3 розділи, 47 ілюстрацій, 1 таблиць, 25 джерел в переліку посилань.

Ключові слова: вебзастосунок, розробка програмного забезпечення, клієнт-серверна архітектура, розробка на Shopify, SCSS, HTML, онлайн-продаж лікарських засобів, JS, інтернет магазин, БД.

ANNOTATION
to bachelor's qualification work
student of group 401 ChNU them. Petra Mogili
Revva Ihor Andreevich
"Online drug sales application"
Head: senior lecturer of the department of IPZ, Dvoretzkaya SV

The main task in the bachelor's qualification work is to analyze and develop a web application for online sales of medicines. The relevance of this study is that more and more new infections and diseases are emerging today. Therefore, people should be able to get the necessary medicines and other medicines remotely. This will increase the flow of potential orders for sellers, and simplify the process of buying everything you need for customers. The goal is to provide a solution for the creation and further sale of medicines, through the analysis and development of software with a user interface. The object of the research is the process of creating a system for the online application of online sales of medicines. The subject of research - the main methods and means of creating a system using the latest tools. The bachelor's thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and appendices. The introduction determines the relevance of the topic, which is taken as the purpose and review of the task, the subject of research and the object of research. In the first section of the qualification work the analysis of modern problems of diseases, sale of medicines through sites is carried out. Summed up the state quality control of drugs. Terms of reference set. The modern market of systems for site content management is analyzed. The second section of the qualification work shows the sequence of system design based on the requirements obtained in the previous section. The modern technologies that exist for the development of a web application for the online sale of medicines were presented. Also, a design was developed for the online store. The third section of the qualification work describes the technologies that have been selected for the development of the system and software that contribute to the desired result. This section also describes the process of

developing an online store. It describes the process of developing and creating a system for the sale of medicines. The special part of the qualification work includes working conditions, safety when working on a personal computer, peripherals and electrical appliances. The conclusions analyze the work done and the results obtained. The qualification work of the bachelor is presented on __ pages, it contains _3_ sections, __ illustrations, _1_ tables, _25_ sources in the list of references. Keywords: web application, software development, client-server architecture, development on Shopify, SCSS, HTML, online sales of medicines, JS, online store, database.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	
ВСТУП.....	
1. АНАЛІЗ РИНКУ ПОСЛУГ АПТЕЧНОГО E-COMMERCE. .	
1.1 Глобальна політика аптек.....	
1.2 Контроль якості ЛЗ державою.....	
1.3 Аналіз існуючих аналогів.....	
Висновки до розділу 1.....	
2. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ І	
СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОГО	
ПОРТАЛУ.....	
2.1 Поняття онлайн-порталу та його архітектури.....	
2.2 Функціональні компоненти інформаційно-довідкового	
порталу.....	
2.3 Опис редактору для розробки PhpStorm.....	
2.4 Опис основних Frontend фреймворків.....	
2.5 Вибір технології для створення інформаційно-довідкового	
порталу.....	
Висновки до розділу 2.....	
3. ПІДГОТОВКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ	
ОНАЛІЙН-ПРОДАЖУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	
3.1 Проектування вебзастосунку.....	
Проектування домашньої сторінки.....	

3.2 Підготовка продуктів та колекцій.....	
3.3 Підготовка робочої середи для розробки.....	
3.4 Програмна реалізація.....	
Висновки до розділу 3.....	
ОХОРОНА ПРАЦІ.....	
4.1 Питання управління охороною праці в галузі.....	
4.2 Вимоги до організації робочих місць користувачів ПК.....	
4.3 Основні поняття та стан електробезпеки в Україні.....	
Висновки до розділу 4.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

БКР – бакалаврська кваліфікаційна робота

БД – база даних

ІМ – інтернет-магазин

ЛЗ – лікарські засоби

ПК – персональний комп'ютер

ПЗ – програмне забезпечення

Пояснювальна записка

до бакалаврської кваліфікаційної роботи

«ВЕБЗАСТОСУНОК ОНЛАЙН-ПРОДАЖУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

122-БКР-401.21810120

Виконав: студент 4-го курсу, групи 401

_____ І.А. Ревва

(підпис, ініціали та прізвище)

«___» _____ 2022 р.

Керівник: старший викладач кафедри ІІЗ

(наук. ступінь, вчене звання)

_____ С.В. Дворецька

(підпис, ініціали та прізвище)

«___» _____ 2022 р.

Миколаїв – 2022

ВСТУП

Останні роки сучасний світ страждає від коронавірусної інфекції. На жаль, саме з цієї причини, багато країн ввели обмеження на відвідування місць зі скупченням людей і розробили заходи для запобігання розповсюдженню хвороби, яка забрала багатьох людей. Багато людей були шоковані тим, як пандемія вплинула та відклала на невизначений час перелік людських цінностей, які можна порівняти зі свободою. Головною задачею дипломної роботи є створення вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ, який допоможе багатьом не виходячи з дому придбати необхідні ліки. Він має бути максимально зручним для користувача, щоб відповідати вимогам сучасним стандартам та мати переваги над своїми аналогами.

Актуальність теми дипломної роботи полягає в тому, що сфера надання онлайн послуг з продажу ЛЗ прогресує з кожним днем та є динамічною, адже кожен повинен мати змогу забезпечити своє життя усім необхідним, дбаючи при цьому про інших. Застосунок адаптований під будь-які пристрої, будь-то комп'ютери чи смартфони. В сучасному світі існує багато людей з обмеженими можливостями, такими, як плохий зір та інші. Тому, застосунок має охоплювати якомога більше людей з різними недоліками.

Розроблений інформаційно-довідковий портал даватиме можливість дуже швидко та зручно знайти будь-яку інформацію про необхідні препарати, замовити тести на інфекцію, подивитись наявність або замовити необхідні ліки та інше.

Об'єкт дослідження – процес створення системи для вебзастосунку онлайн-продажу лікарських засобів.

Предмет дослідження – основні методи та засоби створення системи за допомогою найсучасніших інструментальних засобів.

Метою дипломної роботи є вдосконалення сучасного та оригінального продукту, що буде задовольняти усі критерії та вимоги замовника даної сфери діяльності.

Головною задачею БКР є аналіз сьогоденних аналогів та розробка сучасного вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ, із застосуванням популярних підходів для розв'язання проблеми, методів та технологій створення веб-додатків.

Так, зовсім нещодавно, в деяких країнах було виявлено спалах віспи мавп – це рідкісне вірусне зоонозне захворювання, яке передається людині від тварини. Багато людей, які дізнаються про літальні випадки, спричиненні багатьма хворобами, починають панікувати і, на мою думку, обмежують себе. З кожним днем з'являється все більше і більше нових інфекцій та захворювань. Тому люди повинні мати можливість отримати необхідні ліки та інші медичні засоби дистанційним шляхом.

Якісний та добре створений вебзастосунок зможе надавати можливість людям:

- продаж необхідних препаратів;
- вселити довіру до вашого ІМ;
- приймати записи на купівлю за допомогою автоматизованого запису;
- вигравати конкурентну боротьбу серед безлічі інших аналогів;
- можливість розміщення реклами;
- можливість надавати онлайн консультації.

•

1. АНАЛІЗ РИНКУ ПОСЛУГ АПТЕЧНОГО E-COMMERCE

Електронний продаж ЛЗ – продаж лікарських засобів з методикою використання інформаційних систем дистанційним способом. Він включає в собі метод зберігання, комплектування та доставки ЛЗ, які потребує споживач. Споживач має змогу замовити, використовувати або мати намір придбати ЛЗ для особистих потреб.

1.1 Глобальна політика аптек

Політика міжнародних онлайн-аптек включає в собі головну вимогу, в якій вважається, якщо присутня законодавча база, то вона повинна ставити та формувати необхідні правила, відповідальність та обов'язки перед законом усіх, хто бере участь у фармацевтичному ринку [1]:

- США – усі аптеки, які зареєстровані мають можливість та право на заповнювання онлайн-замовлень. Для цього їм необхідно дотримуватися усіх низки вимог, а саме: 1) наявність ліцензії на продаж ЛЗ, 2) реалізація ЛЗ рецептурної форми продажу заборонена;

- Австралія – усі онлайн-аптеки повинні мати австралійську юрисдикцію. Дозволяється робити особистий імпорт ліків за вже існуючим рецептом, який був прописаний кваліфікованим лікарем. Цей імпорт має певні обмеження препаратів, вони можуть містити запаси ЛЗ на 3 місяці вперед для особистого користування. Онлайн-аптеки не можуть робити наступне: оформлювати замовлення для пацієнта, якому лікар виписав рецепт, що не був ліцензований саме в Австралії, забороняється виписувати рецепти для осіб, які не знаходяться під опікою та регулярним оглядом лікаря. Закон в Австралії установлює списки ЛЗ, на які обмежено продаж препаратів через онлайн-ресурси;

- Франція – забороняється продаж ЛЗ, які були виписані за рецептом, через онлайн-аптеки;

- Німеччина – онлайн-аптека для продажу ЛЗ має отримати повну сертифікат, що узгоджує Німецький інститут. Дозволяється власний імпорт ЛЗ з інших країн, які було затверджено, при цьому необхідно мати відповідну для цієї послуги – реєстрацію та сертифікат, які будуть відповідати вимогам, які узгоджені та запроваджені німецьким законодавством. Пацієнту заборонено оформлювати заявки на купівлю ЛЗ, не маючи персонального огляду лікарем;
- Японія – реклама або продаж рецептурних ліків в інтернеті заборонено. Дозволено власний імпорт з певними обмеженнями: запас ЛЗ лише на місяць та лише, якщо в наявності є рецепт, який був виписаний власним лікарем.

В Україні уряд, постановив, що від 22 вересня минулого року будуть внесені зміни до Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з розробкою та виробництвом ЛЗ, імпорту та було затверджено Типову форму договору про здійснення доставки лікарських засобів клієнтам.

Торгівлею ЛЗ через онлайн сервіси зможе лише мережа аптек, яка отримала ліцензію на продаж та надала відомості, що в них є в наявності матеріально-технічна база та кваліфікований та надійний персонал. Також, мають надати відомості про необхідні виробництва діяльності з роздрібною торгівлі ЛЗ, за формою, яка співпадає з додатком 24 та копію договору з оператором пошти [2]. Особи, які мають ліцензію також мають можливість проводити і здійснювати самостійну доставку ЛЗ з дотриманням певних умов зберігання та правил безпеки під час перевезень. Онлайн-продаж ЛЗ, які відпускаються без рецепта може здійснюватися для осіб, які вже досягли 14 річного віку.

Також, зазначається, що торгівля лікарськими засобами у невизначених законом місцях – є прями правопорушенням ліцензійних угод та може загрожувати здоров'ю і життю людини, яка є споживачем ЛЗ.

Враховуючи вище зазначене, законодавство передбачає і наполягає на перегляді політики продажу ЛЗ з правопорушенням ліцензійних умов та вважає за необхідне суб'єктам продажу вживати усі необхідні заходи для виключення можливості продажу ЛЗ через онлайн офіційні медичні аптеки [3].

Основні етапи продажу ЛЗ можна поділити на наступні:

- прийом замовлень на ЛЗ;
- комплектування замовлень;
- зберігання замовлень ЛЗ;
- доставка замовлених ЛЗ;
- відпуск замовлених лікарських засобів клієнту.

Вебзастосунок, який прийматиме замовлення на ЛЗ повинен бути в адресному просторі, має бути в Переліку суб'єктів господарювання, які мають право здійснювати онлайн торгівлю ЛЗ.

Сайти ліцензіата не може використовуватись іншим ліцензіатом для організації продажів ЛЗ. Також, дотримується у той же час використання інших ресурсів з метою надати необхідну інформацію споживачеві про ціну та наявність товару, який в той самий час можливо замовити на сайті.

Комісією були визначені умови, що сайт має логотип з гіперпосиланням на перелік, в якому буде повністю наявна інформація про ліцензію, які аптечні заклади можуть здійснювати онлайн-продаж, з яких сайтів можна зробити замовлення та інше.

Зберігання та комплектування замовлених ЛЗ може бути здійснена за умов, що вони будуть виключно з аптечного закладу ліцензіата. Це має відбуватися незалежно від того, чи є відпуск попереднього замовленого товару або мова про доставку. Аптечний заклад зобов'язаний мати облаштоване усім необхідним приміщення або зону в матеріальній кімнаті для того, щоб можна було зберігати усі необхідні замовлення.

Доставка ЛЗ відбувається представником аптечного закладу або із залученням кур'єра поштового зв'язку. Має бути проконтрольована наступна низка встановлених правил [4]:

- дотримання умов зберігання ЛЗ згідно з їх умовами зберігання;
- дотримання захисту від змішування, пошкодження та забруднення ЛЗ;
- дотримання захисту від волого, світла, високої або низької температур та інших несприятливих для умов зберігання чинників, які можуть призвести до подальшої втрати якості продукту;

- дотримання захисту від крадіжки, розкриття та підміни на фальшиві ліки.

Також, в частині за правом захисту споживача якщо придбати ЛЗ, які є неякісними – є низка наступних кроків [5]:

При придбанні ЛЗ, які є бракованими або неякісними, у захисті прав споживача прописана низка необхідних заходів:

1) якщо придбати ЛЗ неякісного виробництва, то продавець повинен зробити заміну неякісних продуктів на нові або повернути гроші, які були сплачені користувачеві, звісно ж якщо недоліки були виявлені у межах дії строку придатності. Тому при придбанні ЛЗ необхідно дуже пильно перевіряти їх строк придатності. Рекомендується робити перевірки на факт, який встановлюється Держлікслужбою на заборони того чи іншого ЛЗ чи його придатність.

2) якщо ЛЗ неякісний і його треба повернути, користувач має надати наступне: розрахунковий документ або чек, який був отриманий в момент покупки тієї чи іншої продукції в онлайн-аптеці, є доказом того, що ЛЗ має певні недоліки і не відповідає стандартним вимогам, які були встановлені виробниками. При наявності вищезазначених документів і отриманні відмови в задоволенні прав, споживач має права та може захищати свої інтереси у суді або іншими органами самоврядування.

3) користувач має поставити орган самоврядування, який контролює та відповідає за продаж неякісних ЛЗ. Це здійснюється шляхом направлення електронного листа або повідомлення через портал Держлікслужби в розділі, який відповідає за контроль якості ЛЗ. Після цього служба перевірить на якість ЛЗ і якщо буде виявлено брак, вона зробить певну заборону на його продаж та припинить на деякий час продаж всієї продукції до тих пір, поки весь асортимент не буде перевірено. І наприкінці усіх вжитих заходів споживач буде мати змогу та підстави для повернення товару продавцю і отримання коштів назад або ж замінити ЛЗ.

1.2 Контроль якості ЛЗ державою

Контроль якості ЛЗ – це організаційна сукупність правових заходів, які розроблені для утримання суб'єктами діяльності, яка господарською та не залежить від форми власності та не залежить від підпорядкування вимог, які були сформовані законодавством для забезпечення якості ЛЗ.

Якість ЛЗ перевіряється органами законодавчої влади та які були сформовані законами України в межах, прав онлайн-продажу ЛЗ.

Контроль за якістю та витримкою ЛЗ та умовами їх виробництва проводиться центральним органом самоврядування, що реалізує державну політику у даній сфері, відповідно до закону.

Споживачеві, щоб переконатися та забезпечити себе від придбання фальсифікованих ЛЗ, слід купувати ЛЗ в аптечних закладах та їх структурних підрозділах, або на їх офіційному сайті [6].

Згідно з Законом України «Про лікарські засоби»: онлайн-продаж ЛЗ на території країни може здійснюватися підприємствами, установами, організаціями та фізичними особами тобто особами, які мають ліцензію ліцензії, що видається в порядку, що встановлюється законодавством держави.

Основними шляхами надходження на фармацевтичний ринок України фальсифікованих лікарських засобів є:

- контрабандна поставка ЛЗ;
- перепродаж прострочених ЛЗ;
- виробництво ЛЗ на підприємствах, які не мають ліцензії;
- продаж ЛЗ через кур'єрів, поштовий зв'язок, а також, і за допомогою мережі Інтернет.

1.3 Аналіз існуючих аналогів

Перш ніж почати розглядати аналоги, я хочу звернути увагу на те, що у сучасному світі багато людей поступово переходять на мобільні телефони і більшу частину дня проводять за своїми смартфонами, на роботі чи в маршрутці тощо. Саме з цієї вагомої причини було вирішено зробити аналіз декількох аналогів онлайн-аптек, які продають ЛЗ за допомогою веб-додатку від Google – Light House, його можна завантажити розширенням для браузера.

Почнемо з онлайн-порталу – Мед Сервіс [7]. З першого погляду виглядає непогано, але є багато недоліків, шапка сайту з основною навігацією залишається на початку, саме це дезорієнтує користувача і він втратить можливість швидко дістати необхідну для нього інформацію. Також, на сайті наявна зайва реклама, велика кількість часу для завантаження сторінки та дуже незручне оформлення товару. На наступному рисунку можна побачити результати тесту за допомогою вищенаведеного додатку (рис. 1.1).

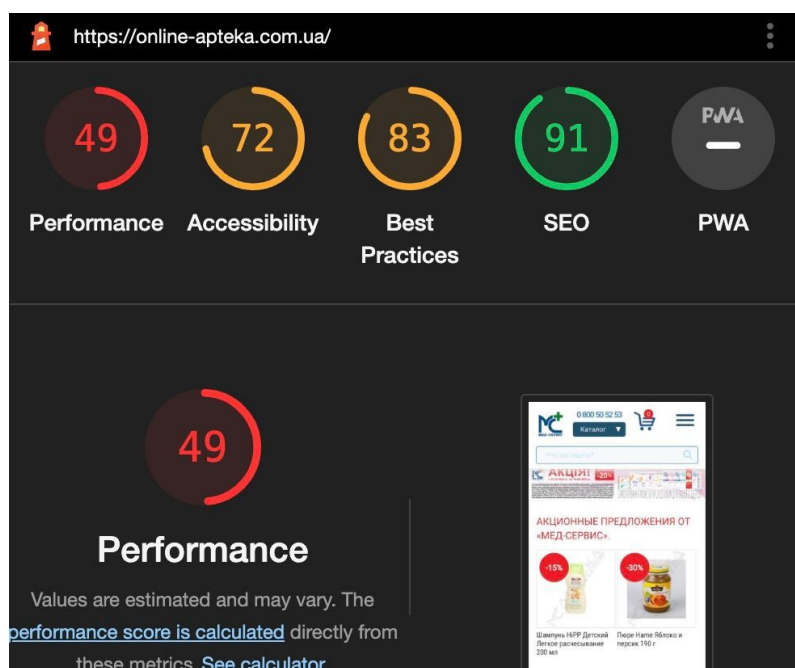


Рисунок 1.1 – Результат тесту

Другим порталом для аналізу розглянемо популярний вебзастосунок – TabletkiUA [8]. Він не відповідає SEO стандартам, що значно знижує внутрішню і зовнішню оптимізацію для підняття позиції сайту в результаті видачі пошукових систем за певними запитами користувачів. Результат тесту показав, що доступність застосунку має певні недоліки, а саме відсутні атрибуту на ключових елементах для взаємодії з користувачем. Іншими словами, це означає, що користувачі з поганим зором або слухом матимуть неабиякі проблеми з навігацією і взаємодією. На наступному рисунку можна побачити результати тесту за допомогою вищенаведеного додатку (рис. 1.2).

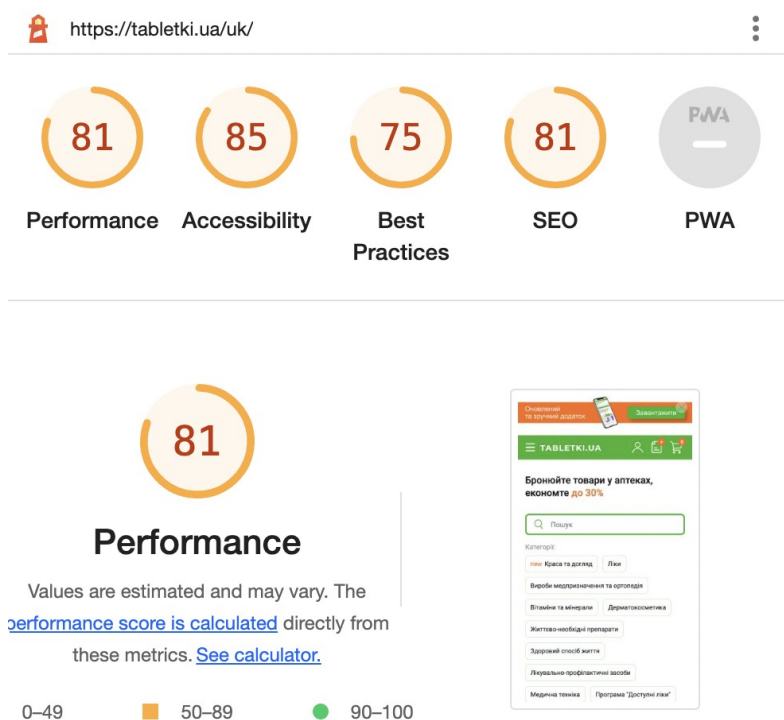


Рисунок 1.2 – Результат тесту

Для заключення порівнянь аналогів подивимось на сайт – Liki24 [9]. Шапка з навігацією та пошуком на є прикріпленою до верхньої частини екрану, що не відповідає зручності користувачів (рис 1.3).

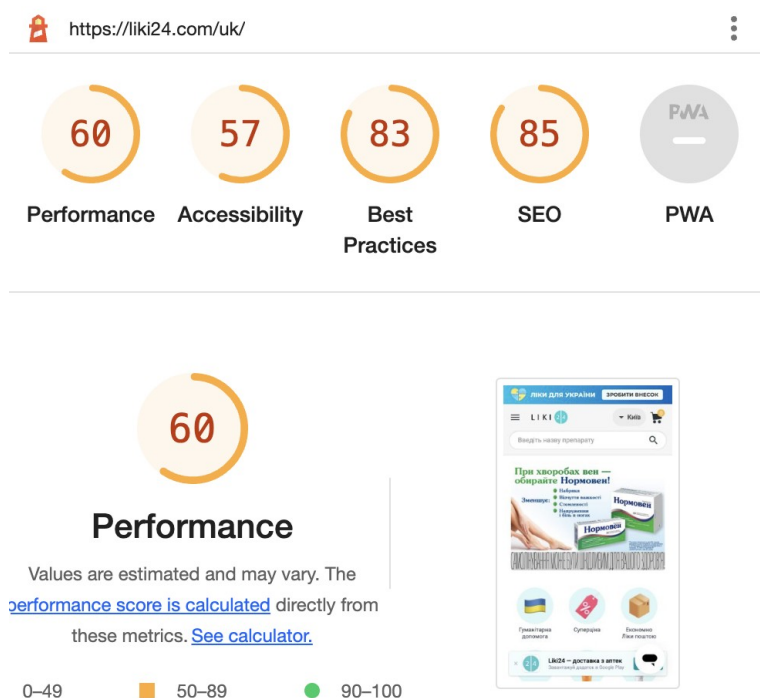


Рисунок 1.3 – Результат тесту

Висновки до розділу 1

Отже, онлайн-продаж в Україні передбачає в собі втілення ідеї та цілі для відносин, які грошовими задля того, щоб мати наступне: ланцюжки економічного комплексу, зміцнення економіки, матеріальна та правова база для розвитку комерційних та виробничих заходів з продажу. Внаслідок цього, комерційна діяльність у великих масштабах буде активована. Саме це зможе поєднати в собі безліч інших заходів і поширення за межі сфери товарного обсягу та продажу ЛЗ. Отже, предмет на підставі онлайн-продажу ЛЗ – це втілення не тільки продажу товарів, але й надання корисних послуг, фінанси, розробка новітніх технологій, засоби розвитку розумової діяльності людини тощо. Також було розглянуто політика онлайн-продажу ЛЗ в інших країнах. Ще в розділі проаналізовані сучасні онлайн-аптеки в Україні та описано більш детально їхні недоліки. Безліч таких аптек продають ЛЗ при цьому не піклуючись про користувачів, які мають обмежені можливості, наприклад зір, слух та інші.

2. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ І СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОГО ПОРТАЛУ

У наш час сайти і вебзастосунки розрізняють за великим потоком інформації, яка надається користувачеві неправильно або й зовсім не надається. Для цього необхідно використати сучасні методи для розробки інтелектуальних та інформаційних систем. Програмування у веб-розробці пов'язане в основному з зв'язком БД з вебзастосунком, який використовує та розглядає користувач, зручний інтерфейс, складні форми, онлайн розрахунки, тощо.

Добре розроблені веб-сайти зазвичай відповідають наступним критеріям:

– наявність набору сукупностей (підсистем), які знаходяться в тісній взаємодії, та в кінцевому результаті вибудовуються в цілісний проект;

– складність опису, а саме це велика кількість функціоналу, різність процесів, складової даних та взаємозв'язків між ними, що вимагає значного моделювання.

Веб-сайт – є одним із простих та результативних способів комунікації у наш цифровий час. Як і всі інші інструменти, що були засновані за принципами безпосереднього відгуку, перш за все сайт має утримати відвідувача, після цього підштовхувати користуватись вашими послугами, купувати товари, тощо. Нажаль, під час створення сайту, не всі дотримуються цього правила, що, в свою чергу, зазвичай призводить до того, що користувачеві не цікавий ваш сайт з першої ж сторінки, отже він не затримується на сайті надовго і залишає його, ледь зайшовши.

Кожен веб-сайт, не важливо якої він буде тематики, має містити на головній сторінці тільки важливу для кінцевого користувача інформацію, та давати можливість легко орієнтуватися по потрібним користувачу матеріалам і розділам, тому ще це ваш потенційний клієнт. Інакше сайт не буде ефективним і не матиме сенсу існування. Адже на даний час специфіка сайтів постійно удосконалюється для максимально зручного і простого користування.

Якщо приділити невелику кількість часу, то будь-який сайт зможе перетворитися з маленького та не надійного на більш продуктивний інструмент для вашого бізнесу. Також, важливим фактором залишається те, що на потенційних клієнтів щодня зрушується велика кількість зайвої та набридливої інформації в поєднанні з різними рекламними повідомленнями, що в свою чергу призводять до великої конкуренції. Веб-сайт, який здатний на те, щоб викликати увагу і зацікавленість підштовхує користувачів не лише відвідувати сторінки і залишити коментарі, але й надає довіру в очах користувача, на підставі якої йому в майбутньому захочеться знову відвідати веб-сайт, а саме це підштовхує таких людей на те, щоб повідати про надзвичайних застосунок своєму другові або подрузі та іншим своїм знайомим.

Також, беручи до уваги специфіку даного сайту, варто розуміти, що сайт на таку тематику повинен бути не тільки привабливим візуально, але й максимально бути корисним для споживача. Адже мова йде про сферу надання сервісу з обслуговування автомобілів де надзвичайно велика конкуренція.

Отже, є декілька основних компонентів, які має містити подібний сайт.

Для початку, опис сайту – для чого він і на кого орієнтований. Головна сторінка повинна містити розділи, де є якомога більше інформації про діяльність компанії, розділ з контактами, в якому легко можна знайти потрібні контакти для зв'язку і подальшого діалогу між користувачем і вашою установою. Кожен з розділів має бути максимально зручним для використання. Не буде зайвою сторінка користувача, де має міститись особистий кабінет, з якого споживач зможе безпосередньо робити різні маніпуляції із замовленнями.

Для успішної реалізації проекту та подальшого його просування, сайт має бути детально описаний, побудовані функціональні та інформаційні моделі. Досвід, отриманий при виконанні БКР вказує на те, що розробка подібного проекту дуже важка і тривала робота, яка вимагає великий спектр умінь та навичок від розробників, які займаються розробкою проекту.

2.1 Поняття онлайн-порталу та його архітектури

Онлайн-портал – це поєднання в собі сукупності, яка є властива до апаратних засобів, які мають включати в собі комп'ютери та носії по типу смартфона чи планшета, що містять великий обсяг інформації із вже заздалегідь завантаженою на них інформацією. Також вони виконані безпосередньо з можливістю для запису та зчитування інформації у вигляді комп'ютерних додатків, БД та інше. Інформаційна система, яка була виконана з можливістю обробки значної кількості інформації та команд для користувача системи та надання йому онлайн-сервісів, які побудовані за допомогою результатів обробки масової інформації та функцій [10].

Онлайн-портал – це сайт, який надає різноманітні можливості для користувача, а саме: інтерактивний сервіс, що працює у межах одного цілісного вебзастосунок [10].

Також, портали ще працюють як вхідні точки доступу до різноманітної інформації у мережі або як веб-сайти, які допомагають користувачеві зробити необхідний для нього пошук певної інформації через мережу. Такі онлайн-портали являють собою інформацію джерел, які були зібрані з багатьох інших джерел або об'єднані способами і називаються веб-сайтами з навігації [10].

Усі аналогові онлайн-портали реалізують функціонал з пошуку та надають можливість використовувати онлайн-сервіси, а саме так, як: електронна пошта, соціальні мережі, стрічка новин, блоги тощо.

Головна ідея онлайн-порталу – це в першу чергу, розробка або представлення доступу до онлайн-сервісів, які в свою чергу можна буде залучати неабияку кількість користувачів, яка в майбутньому зможе постійно оновлюватись та зростати.

Класифікація з різновидів онлайн-порталів

Горизонтальний онлайн-портал – це портал, який включає в собі безліч різноманітних напрямів та представляє собою сукупність сервісів, що представляють певні послуги. Усі напрями орієнтовані на величезну аудиторію користувачів, яка поєднує в собі інтереси та захоплення. Найбільш популярні горизонтальні онлайн-портали – Google, Gmail, Facebook, Telegram.

Ці онлайн-портали, зазвичай, поєднують у собі функціонал, пропонують різноманітний контент і мультифункціональні сервіси, зокрема, з новин, фінансів, розваг, юридичних та інших напрямів.

Вертикальний онлайн-портал – це портал, що відноситься до обмеженої тематик спрямованості, який відкриває різноманітні онлайн-сервіси для користувача Інтернету за певними інтересами і націлений на повне охоплення напрямку або діяльності в галузі.

Звісно ж, якщо ідея так онлайн порталу має велику зацікавленість, то навколо нього може сформуватись суспільство, яке буде регулярно спілкуватись, обмінюватись ідеями, матеріалами, повідомленнями та іншим.

Змішаний онлайн-портал – це портал, який поєднує в собі функції онлайн- продажів та стандартні інформаційні сервіси. Різновидами таких систем є інтернет-магазини чи онлайн-аптека. Також змішаними порталами можна вважати і вертикальні онлайн-портали, що розпочинають займатися продажом у своїх індивідуальних розділах.

Класифікація різновидів онлайн-порталів для користувачів

Корпоративний портал – сукупність онлайн-порталів і БД організації, підприємства чи фізичної особи.

Корпоративний онлайн-портал дає працівникам підприємства та їх постійним партнерам контрольований підхід у її автоматичну та зручну систему управління.

2.2 Функціональні компоненти інформаційно-довідкового порталу

Всі сайти зазвичай створюють за допомогою поділу функціоналу сайту та його компонентів, тобто створюють багаторівневе відображення.

Розробка інтернет-сайтів являє собою створення компонентів та модулів, які потрібні для того, щоб створити сайт відповідно до бажання замовника чи потреб цільової аудиторії.

Необхідні компоненти – це великий та значимий етап у процесі створення платформи. Перед тим, як вибрати необхідні компоненти потрібно знати які саме компоненти можуть знадобитися користувачу. Це, в першу чергу, сторінки та форми без яких не може обійтись жоден сайт:

- головна сторінка, з описом функцій та послуг сайту;
- сторінка входу та реєстрації користувача;
- сторінка зворотного зв'язку чи контактів з компанією;

- особистий кабінет;
- сторінка «фішка», на якій буде унікальний чи надзвичайно корисний контент.

Реалізація функціоналу створюється за допомогою відповідної програмної системи. Така система має багаторівневе відображення компонентів (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – програмна система та її компоненти

Компонент подання існує для взаємодії користувачів та програми, що була створена, тобто обробляє події, роботу кнопок, рух різного типу контролерів, тобто відповідає за інтерфейс користувача.

Прикладний компонент існує для того, щоб описати набір правил та алгоритмів, які використовуються для реалізації системи. Описує відгук системи на дії користувачів або інші внутрішні події. Також працює для обробки даних.

За зберігання, вдосконалення, вибір та видалення різного типу даних відповідає компонент керування ресурсами. Також він пов'язаний з розв'язуванням прикладних завдань.

Не останнім за важливістю етапом проектування є розподіл функціональних компонентів у відповідності до обраної архітектури.

2.3 Опис редактору для розробки PhpStorm

PhpStorm – це комерційна та крос-платформна середина для розробки та інтегрована система для PHP. PHP – це скриптова мова програмування, яка в більшості використовується для інтенсивної розробки веб-додатків. Також, ця мова використовується для розробки на серверній платформі. Саме через це середина отримала таку назву. Вона також підтримує і інші мови програмування. У нашому проекті будуть використовуватись наступні технології властиві для середина: HTML, SCSS, JS, Git, Liquid (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Логотип середина розробки PhpStorm

2.4 Опис основних Frontend фреймворків

У сучасному світі для реалізації онлайн-порталів існує безліч нових та старих фреймворків. Фреймворк – це комерційна система, яка відкриває розробникам новий світ для реалізації ПЗ. Він поєднує в собі раніше призначені та розроблені класи та методи. Для індивідуального завдання можливо додати свій додатковий код, який вже включає в собі фреймворк.

До переваг фреймворків можна віднести:

Рентабельність – це те, що велика кількість фреймворків являються безкоштовними і презентують для реалізації відкритий вихідний код. Адже саме це значно об'єднує розробку застосунку і зменшує ціну самого вебзастосунку.

Продуктивність – це ще одна риса, яка відноситься до фреймворків. Вони очутимо прискорюють продуктивність і дуже добре прискорюють процес оптимізації. Саме через це, вигідніше обирати для використання фреймворки з гарною оптимізацією і добре реалізованими шаблонами, ніж розроблювати цей функціонал власноруч.

Безпека – це те, що популярні JS фреймворки реалізують. Вони відомі завдяки не тільки підтримці багатого напливу розробників на GitHub, а й більш продуманою системою безпеки.

Давайте подивись на найпопулярніші фреймворки і бібліотеки у напрямку фронтенду, які мають високий рейтинг на сьогоднішній день:

1) React.js. Це популярний JS фреймворк [11], який було реалізовано в 2013 році розробниками, що створили такі відомі онлайн-портали як Instagram, Facebook та Whats Up. Саме з ним у вас є можливість легко і швидко створювати найскладніші та масштабні динамічні SPA. Більше всього React широко використовується для розробки інтерфейсів, що були призначені для користувачів (рис. 2.3).



Рисунок 2.3 – React.js

Недоліки:

– неточний та досить повільний алгоритм віртуальною моделі документу.

Переваги:

- вивчивши React одного разу ви зможете використовувати усюди;
- безкоштовний та відкритий доступ;
- написаний код може бути використаний повторно;
- наявна підтримка віртуальної мультифункціональності DOM.

2) **Angular**. AngularJS – це один з застарілих для розробки сайті фреймворк [12], який був розроблений популярною компанією Google. Він краще за все підходить для реалізації динамічних веб-порталів, з використанням гіпертекстової розмітки HTML для звичайних веб-сторінок. Складно замінимий фреймворк не тільки для дизайнерів з ПЗ, для веб-розробників, а інших спеціалістів. Усі версії, які були випущені вже встигли добре влаштуватися та закріпитись серед популярних фреймворків (рис. 2.4).



Рисунок 2.4 – AngularJS

Недоліки:

- дуже складний у вивченні, якщо ви маєте маленький стаж досвіду;
- Vue.js у цьому напрямку значно простіший для веб-розробки та архітектури застосунків;

- документація з фреймворку дуже величезна і необхідно вивчити велику кількість концепцій;
- необхідно мати знання з складного асинхронного програмування під час розробки на серверній частині.

Переваги:

- великий вихідний код, який є в публічному доступі;
- наявна можливість зберегти заготовки коду, щоб у подальшому використовувати;
- наявна різноманітна підтримка елементів MVC;
- чудово вписується в середовище Agile;
- велика кількість інструментів для тестування.

3) Vue.js. Один з популярних JS фреймворків, що використовується для розробки користувацьких SPA [13]. Реалізований з нуля для більшого застосування у майбутньому. Поєднує в собі доступні базові бібліотеки, які фокусуються переважно на рівні розробки та популярних бібліотек та допомагають розробляти з величезну кількість великих одно сторінкових застосунків.

Недоліки:

- Runtime має багато помилок в шаблонізаторах;
- популярний до розробки підхід в React є значно гнучкішим.

Переваги:

- стандартні компілятори за замовчуванням на потрібні в використанні;
- перехід з бібліотеки до фреймворка в процесі переведення;
- зручне користування SPA;
- легкий у поєднанні між простотою читання та написання програмного коду.

4) **Ember.js**. Дуже популярний у напрямі JavaScript фреймворк [14], який з'явився ще з 2011 року і має відкритий вихідний код. За допомогою такого коду можливо досить швидко реалізовувати масштабовані одно сторінкові вебзастосунки і представляє двосторонній шлях зв'язування даних. Реалізовує надзвичайну функціональну частину при роботі з віртуальною моделлю документу на серверній стороні. Має величезну підтримку багатьох сайтів (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Ember.js

Недоліки:

- строго типізована структура в проектах;
- відсутній стандартний набір UI/UX елементів.

Переваги:

- дуже простий і зручний при налаштуванні;
- відображає в собі велику кількість інтерфейсів;
- наявне двостороннє зв'язування компонентів.

5) **jQuery**. Це не фреймворк, а лише звичайна популярна бібліотека, яка є найстарішою та найпопулярнішою. З далеких часів jQuery дуже міцно пов'язана з мовою програмування JS давно і міцно пов'язані. А ще jQuery це застаріла бібліотека представляє розробникам застосунків нові аналогові

можливості писати код більш коротшим від JS, тим самим робити менше навантаження на сторінку. Використовує функціонал для віртуальної машини документу і в поєднанні з CSS має можливість стати зручним варіантом для реалізації будь-якої поставленої задачі (рис. 2.6).



Рисунок 2.6 – jQuery

Недоліки:

– велика кількість функцій, що значно зменшують обсяг роботи з віртуальною моделлю документу, вже були реалізовані на чистому JS.

Переваги:

- дуже велика кількість використання, майже на кожному веб-сайті присутня завдяки великій швидкій системі обробки скриптів;
- підтримує значну кількість нових версій браузерів;
- дуже добре підходить початківцям для простих додатків.

6) Node.js. Це пакет інструментів, який надає можливість реалізовувати звичайні і перспективні застосунки. Він є сучасним і водночас простим і швидким. Google і Trello це лише деякі з популярних компаній, які використовують саме цей пакет для розробки онлайн-сервісів. Більше личить для проектів, які були пов'язані з ІО та застосунками для постійної передачі даних (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Node.js

Недоліки:

- не для складних процесів;
- без тестування пакету модулів розроблювати нічого.

Переваги:

- значно швидкий і легкий у застосуванні;
- таке ПЗ зможе ідеально відпрацьовувати в декількох онлайн-хостах;
- має підтримку швидких серверів.

7) **Meteor.js.** Це ідеальна для розробки full-Stack система, яка має у своєму арсеналі безліч функцій, необхідними для реалізації поставленої задачі розробнику для формування процесу фронтенду, розробки додатків на бекенді і управління БД (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Meteor.js

Недоліки:

- складний інтерфейс розробки для початківців;
- мала підтримка окремих функцій, які є в тому числі стандартними.

Переваги:

- платформа з підтримкою фронтенду та бекенду;
- реалізація та проектування повноцінних застосунків;
- програмування з елементами реактивності;
- дуже внушаюча обробка даних;
- малий поріг входу для розробки.

8) Skeleton. Це ідеальний у поєднанні з JavaScript фреймворк. Є популярним та повноцінним JavaScript фреймворком.

Популярний у використанні реалізації веб-додатків і веб-сайтів, з ідеальною швидкістю. Має розширену та популярну документацію, підтримка каскадних стилів сторінки та має точки зупинок (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Skeleton

Недоліки:

– мала підтримка окремих функцій, в тому числі тих, які є стандартними.

Переваги:

- реалізований у поєднанні JS і CSS;
- підтримка мультиплатформних девайсів;
- можна використати в будь-якому дизайні;
- кросбраузерна підтримка.

9) Appcelerator Titanium. Це популярна платформа для реалізації мобільних і десктопних комерційних додатків на JS. Це онлайн-платформа, що створена для розробки або поширення ПЗ і усього необхідного для розробника. Все, що ви побажаєте застосувати для розробки функціонально потужних застосунків (рис. 2.10).



Рисунок 2.10 – Логотип Appcelerator Titanium

Недоліки:

- Appcelerator має повільне оновлення пакету SDK;
- відсутній інтерфейс для розробки систем;
- окремі функції мають неповноцінну реалізацію, в тому числі базові.

Переваги:

- швидкий у вивченні та використанні;
- являє собою структуру з високою продуктивністю;
- створена для ПК і мобільних девайсів з використанням мультиплатформного ПЗ.

10) Aurelia.js. Це платформа, яка вважається фреймворком та являє собою фреймворк майбутнього покоління для мобільних і десктопних девайсів.

Aurelia – це модульна система, що включає в собі багато незалежних один від одного нескладних бібліотек. Саме через це, можливо розробити свій власний фреймворк і включити його у власну систему розробки (рис. 2.11).



Рисунок 2.11 – Aurelia.js

Недоліки:

- стандартний набір бібліотек вимагає доповнення та доопрацювання.

Переваги:

- велика кількість набору бібліотек;
- реалізація власного фреймворку.

2.5 Вибір технології для створення інформаційно-довідкового порталу

При розробці сайтів, додатків та інших програмних продуктів використовується досить багато відмінних методологій. Яку з них обрати, багато в чому залежить від конкретної ситуації – особливостей проекту, бюджету, термінів, особистих переваг розробника і т.д.

Інформаційно-довідковий портал був розроблений за допомогою фреймворку Vue. Vue – це платформа для розробки мобільних і десктопних веб-додатків. Vue вважається фреймворком, який був розроблений такою популярною компанією, як Google для проектування і розробки клієнтських веб-сайтів та застосунків. У першу чергу він розроблений для створення Single Page Application, що вважаються дуже швидкими завдяки фреймворку. Vue фреймворк не являється новою версією старого Vue, а вже повноцінно новий і незалежний фреймворк.

Функціонал Angular реалізує можливість двостороннього зв'язування, яка робить динамічну зміну даних у певному місці інтерфейсу, якщо була зроблена зміна даних у віртуальній моделі документу, новітні шаблонізатори, маршрутизатори та інші (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Логотип Vue

Опис фреймворку Angular

Головна особливість фреймворку Angular – використання розробки в основі якого лежить стара та перевірена мова програмування TypeScript.

Недоліки:

- дуже високий поріг для входу через систему Dependency Injection та Observable;
- для того, щоб система працювала належним чином та великою швидкістю необхідно витратити зайвий час на тести та оптимізацію;
- Angular властива багата документація з мікрозадачами, які необхідно знати;
- для реалізації динамічних компонентів виявляється складним процесом, що займає час.

Переваги:

- підтримка Google, Microsoft;
- інструменти розробника;

- єдина структура проекту;
- реактивне програмування з RxJS;
- єдиний фреймворк з Dependency Injection з «коробки»;
- шаблони, засновані на розширенні HTML;
- кросбраузерності Shadow DOM з коробки;
- кросбраузерності підтримка HTTP, WebSockets, Service Workers;
- не потрібно нічого додатково налаштовувати.

Firebase – американська компанія, постачальник хмарних послуг. Основний сервіс – хмара СУБД класу NoSQL, що дозволяє розробникам додатків зберігати і синхронізувати дані між декількома клієнтами (рис. 2.13).



Рисунок 2.13 – Логотип Firebase

Опис основних баз даних

Головна вимога до БД – щоб вона не втрачала інформацію. Дивно, але багато баз даних не задовольняють цим ключовим вимогам: навіть перевірені роками рішення дають збої в нескладних сценаріях. Будь який розробник хоче зберігати надмірність під час відключення будь-якого сервера на техобслуговування, Це означає, що будь-яка інформація повинна зберігатися мінімум на 3-х серверах.

Інша вимога до БД – здатність використовувати сучасне «залізо». Через 10 років в процесорах буде більше 100 ядр, оперативна пам'ять буде інтегрована в самі чіпи, а вартість флеш-пам'яті помітно знизиться. Що не зміниться за 10 років – це швидкість світла. Мережевий пакет з Європи в Америку йде близько 100 мс (RTT), і цей час досить близько до теоретичної межі. Тому майбутні дата-центри – це потужні кластери зі швидкою мережею всередині, з'єднані по всьому світу каналами зв'язку з високою затримкою. Сучасна БД повинна підтримувати синхронну реплікацію всередині дата-центру і асинхронну між дата-центрами.

При аналізі був орієнтир на затвердження самих постачальників БД, результати незалежних тестів і кейси реального використання. Було виключено з розгляду вбудовані бази даних, оскільки у них немає автоматичної реплікації по мережі.

Комерційні SQL-бази даних – це найвідоміші представники цього сегмента – Microsoft SQL Server і Oracle Database. Це відмінні, перевірені часом продукти, а з останніми інноваціями – in-memory tables і column stores – на повну використовують можливості сучасного «заліза». Обидві БД підтримують технології кластеризації, і в обох багаті можливості мови SQL.

Обидві БД можна ліцензувати за моделлю «ціна за ядро процесора» і тоді ціна не залежить від числа користувачів.

SQL-бази даних з відкритим кодом – такі, як MySQL і PostgreSQL являються популярними представниками цієї групи, в якій є зручний вибір для вирішення великої кількості поставлених завдань. Обидві БД мають підтримку кластеризації, наявні результати використання у величезних проектах та навіть міграції з однієї на іншу БД. Мабуть, основним мінусом є «ручний шардінг» і, як наслідок, відсутність автоматичного ребалансування кластера.

У такій системі в якості ключа «шардінга-параметра», за яким визначається на якому сервері кластера зберігати елемент даних, природно

вибрати організацію. Однак, деякі організації залишаються маленькими – 1-2 користувача, а інші в міру роботи в сервісі виростають до десятків тисяч користувачів. Розподіл навантаження за таким ключем рано чи пізно призведе до переповнення одних серверів в кластері і недозавантаженості інших. У цей момент має бути ребалансування – тобто поділ ноди кластера на дві. Цю роботу складно робити на працюючому 24x7 кластері без втрати надійності.

NoSQL – це стара БД, яка зараз вважається застарілою та переживає період спаду. Всі гравці добре відомі і мають своїх прихильників. БД була створена на хвилі зростання попиту інтернетом. Вона створювалася та прогресувала для певних поставлених задач, а саме це зберігання і обробка величезної кількості неструктурованої інформації. Не можна втрачати дані клієнтів, тому для такий компроміс неприйнятний.

Деякі рішення БД знижують швидкість та доступність. Хоча такого рівня збоїв не очікувалось від БД, навколо цієї проблеми можна знайти обхідний шлях, Cassandra була взята на замітку.

Хмарні бази даних – це категорія завдяки якій можна написати окремий огляд. У кожного з основних PaaS-гравців (Amazon, Google і Microsoft) є 6-8 різних пропозицій для зберігання структурованих даних (і ще багато сервісів для зберігання BLOBS). Під будь-який тип навантаження можна підібрати готове рішення.

NewSQL – це БД, які користуються популярністю серверної мови SQL. Саме завдяки цьому розвитку ПЗ створили новітній напрям на розподілені БД з використанням мови запитів SQL. Серед яких можна виділити сервіс Google – Spanner, який надає гарантію linearizability, яка являє собою глобальний напрямок для записів усіх особливостей. Для вирішення такого роду задачі в глобальній ситуації по всьому світу. Це необхідно для синхронізування часу на серверах БД по всьому світу. В Google для цього використовується безпечний атомний годинник, а для підтримки резервів – GPS-приймачі.

Однак для звичайних людей атомний годинник поки залишаються платною послугою, саме через це розробники Spanner реалізували аналогову БД з значно меншими гарантіями на рахунок транзакцій, але надійним для більшої кількості додатків. CockroachDB поєднує в собі надійність кластеру при помилках ПЗ або зав'язків між основними центрами. Вона надає повноцінні та новітні транзакції та автоматичне оновлення кластера при втраті пакетів, що поєднується з популярною мовою запитів SQL. До недоліків можна віднести відсутність індексів з текстом і порівняльну систему вирішення проблем.

Move code to data – це серверний додаток, який отримує запити клієнтів і для їх обробки звертається за даними до сервера БД. Коли даних багато, передача їх по мережі від сервера БД починає займати чимало часу. Звідси з'являється природне бажання перенести всю обробку всередину БД і технології типу Apache Hadoop, які дозволяють програмувати такі завдання. (Звичайні реляційні БД також дозволяють писати логіку запитів всередині, на процедурах, але багато розробників їх не люблять, оскільки їх незручно налагоджувати.)

Останнім часом набирає популярність ідея поєднання серверів додатків і БД для near real-time OLTP-навантажень, і з'являються відповідні технології, наприклад, Tarantool. Дуже підкуповує архітектура без блокування «cooperative multitasking», хоча писати такі додатки складніше. Зупиняє мову програмування Lua – хоча він і популярний серед розробників ігор, але закритий, розвивається повільно і в на наш час майже немає людей з реальним досвідом його використання.

Опис бази даних інформаційно-довідкового порталу

БД – це розроблена структура, яка була призначена для збереження даних, зміни та обробки пов'язаної між собою інформації, переважно великих обсягів. БД широко використовуються для розробки динамічних веб-сайтів зі великим обсягами даних. Зазвичай це онлайн-магазини, веб-портали, комерційні веб-сайти. Вони спроектовані та розроблені завдяки серверній мови

програмування або на основі CMS, і не мають заздалегідь створених шаблонів сторінок з даними, які мають аналоги з веб-сайтами, які побудовані за HTML. Динамічні веб-сайти реалізуються дуже швидко внаслідок чого результати взаємодії скриптів і БД після певного запиту клієнта надсилаються до веб-сервера.

Недоліки MySQL:

- його область застосування набагато менше, ніж у NoSQL-рішення;
- Firebase сильно обмежує вас при вибірці даних і при необхідності записати дані в декілька місць одночасно;
- далеко не з усіма структурами даних зручно працювати в Firebase.

Переваги MySQL:

- це не бекенд, а база даних. Можете забути про тих диво-прикладках додатків на Firebase без серверної частини, це поки недосяжно;
- це NoSQL з усіма його перевагами і недоліками.

Опис CMS Shopify

Shopify – це інтернет-компанія, яка займається розробкою програмного забезпечення для онлайн-магазинів по всьому світу [14]. Вона була створена однодумцями, які хотіли створити свій вебзастосунок онлайн-продажу сноубордів. Ця CMS є мультимедійною платформою, в якій існують безліч тем для використання, можна створити свою тему. Підтримка блогів, колекцій з продуктами. Також, можна розробити свій власний додаток. (рис. 2.14)



Рисунок 2.14 – Логотип компанії

Висновки до розділу 2

У цьому розділі було детально продемонстровано послідовність проектування інформаційного порталу. Описані технології та підходи до проектування і створення шаблону інформаційного порталу, поняття інформаційного порталу та його архітектури, структура. Детально описано роботу з БД Firebase у даній системі. Показаний зміст деяких таблиць БД. Описано CMS, яку було взято за основу для розробки вебзастосунку онлайн-продаж ЛЗ.

3. ПІДГОТОВКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБЗАСТОСУНКУ ОНАЛІН-ПРОДАЖУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Для того, щоб приступити до реалізації вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ потрібно розробити дизайн. Веб-дизайн є невід'ємним початком для реалізації сайту, основна частина, якого направлена на розробку і оформлення елементів користувацького інтерфейсу. За цим терміном можна охарактеризувати зручність користування та проектування структурою веб-ресурсу. Унікальний дизайн передбачає розробку з нуля, розробку під замовлення. Він повинен бути максимально зручним у використанні, містити контраст основних кольорів, які будуть поєднувати гармонію для людей з поганим зором та зможуть охоплювати більшу аудиторію. У сучасному світі веб-дизайнери використовують безліч різних інструментів, які в залежності від поставленої задачі будуть приймати участь у проектуванні дизайну. Технології, які вони використовують повинні включати в собі стандарти W3C. Це всесвітня організація, яка розробляє сучасні технологічні стандарти у сфері розробки інформаційних технологій. Існує, навіть, можливість перевірити свій додаток на наявність помилок. Для створення вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ, я вирішив обрати онлайн-сервіс – Figma, це сервіс для розробки інтерфейсів і проектування [15]. У ньому існує можливість розробляти дизайн з іншими людьми у режимі реального часу, що дуже полегшує розробку.

3.1 Проектування вебзастосунку

Логотип є невід'ємною частиною будь-якого сайту. Логотип – це графічний символ, знак або емблема, що використовуються різноманітними організаціями, приватними особами, комерційними підприємствами та компаніями. Він використовується для того, щоб підвищити впізнаваність вашої діяльності на випадок великого успіху. Такі бренди, як: Coca-Cola, McDonald's, Nike та інші, мають свій особистий логотип, який роками використовувався для впізнаваності. І саме сьогодні, це є дуже важливим

етапом для початку. Я створив логотип для майбутньої онлайн-аптеки у поєднанні двох факторів: 1) це моя фамілія, з неї я взяв першу букву; 2) зелений колір, який використовується майже в кожній аптеці, він символізується з рослинами, а як ми вже знаємо майже усі ліки виробляються з них. На наступному малюнку я відобразив логотип свого вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Логотип вебзастосунку

Ще однією важливою частиною на сайті є елементи управління. Елементи інтерфейсу – це звичайні примітиви графічного інтерфейсу користувача, що мають стандартний зовнішній вигляд і виконують звичайні дії. В перелік таких входять наступні структури:

- акордеон;
- кнопка;
- список;
- меню;
- підказки та інші.

За допомогою засобів проектування у Figma, було розроблено три види кнопок. Кнопки виконують стандартні переходи на інші сторінки або виконують певний функціонал, який був реалізований розробником. На наступному рисунку можна побачити їх (рис. 3.2).



ЧИТАЙТЕ БІЛЬШЕ

Рисунок 3.2 – Елементи управління

Проектування домашньої сторінки

Тепер можна перейти до проектування домашньої сторінки, на яку користувач буде потрапляти при першому відвідуванні сайту. Багата кількість вебзастосунків використовує на домашній сторінці банери на першому місці, щоб розмістити там основну та цікаву інформацію. Банер – це графічне відображення, яке містить рекламний посил. На наступному рисунку я відобразив головний банер, який буде бачити користувач при відвідуванні нашого вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ (рис. 3.3).

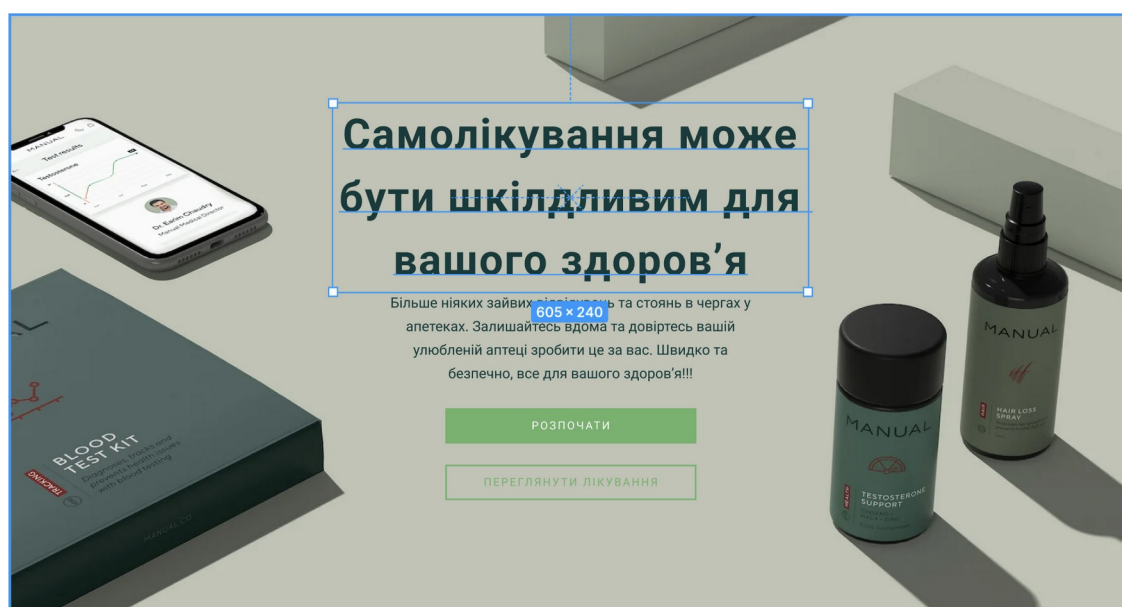


Рисунок 3.3 – Головний банер

Далі спроектуємо ще декілька секцій з додатковою інформацією та перейдемо до створення секції з сіткою, яка відповідатиме за відображення з лікарями, які надають консультації. Користувач повинен бачити обслуговуючий його персонал та отримувати за допомогою цього довіру (рис. 3.4).

Наша медична команда працює цілодобово, щоб запропонувати вам найефективніші методи лікування, доступні у Великобританії

Доктор Ерім Чодрі, медичний директор



Зустрічайте нашу медичну команду

Уможливаючи місію революції в тому, як чоловіки ставляться до здоров'я, вони є ядром чоловічої платформи здоров'я. Зустрічайте нашу команду.



Ерім Чодрі, доктор медицини
Медичний директор



Райан Бенбоу
Фармацевт, I. Виписувач



Сохеб Ганчі
Фармацевт, I. Виписувач

Рисунок 3.4 – Обслуговуючий персонал

Також, створимо секцію з посиланням на блоги. Блог – це веб-сайт, у нашому випадку це підрозділ вебзастосунку, основною частиною, якого є текст, картинка та теги. Блоги регулярно додаються користувачами, це дуже схоже на газету тільки на веб-сайті. Отже, спроектуємо секцію, яка буде направляти користувача на корисні статті (рис. 3.5).

Керування

Ваш особистий посібник із здоров'я. Експерти, інформація та актуальні теми у вас під рукою.

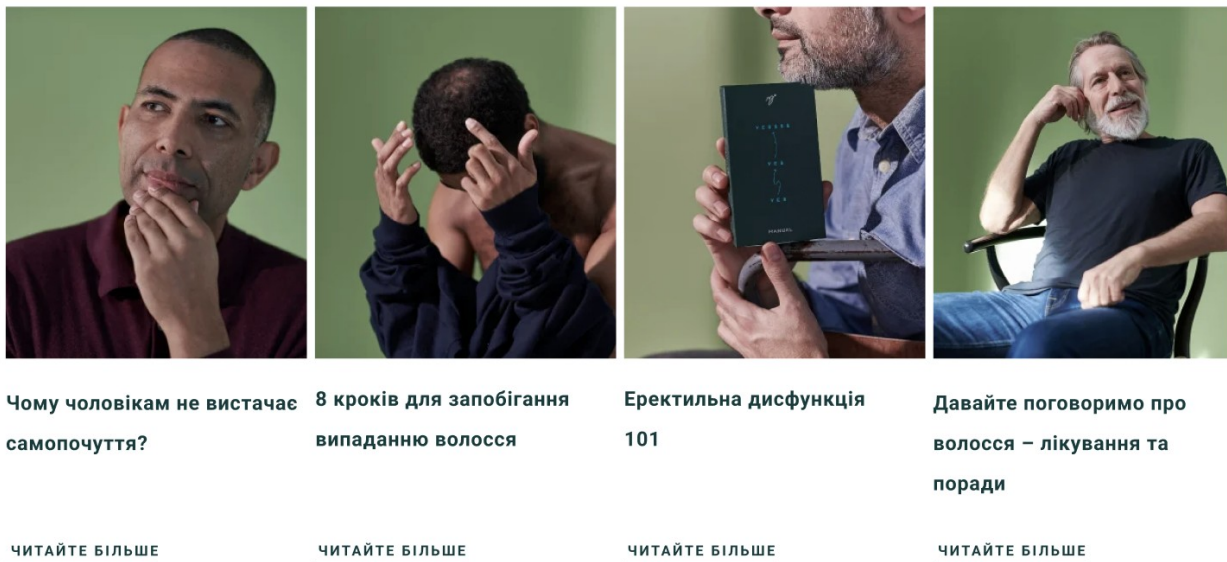


Рисунок 3.5 – Секція з посиланнями на блоги

Наступним кроком буде розробка секції, яка буде включати в собі найбільш популярні продукти, якими користуються користувачі нашого сайту. Головна ціль спрямована на те, щоб товари, які мають великий попит відображались і можна було б перейти на них і замовити швидким і зручним способом. Також, тут можна одразу прочитати про опис товару (рис. 3.6).

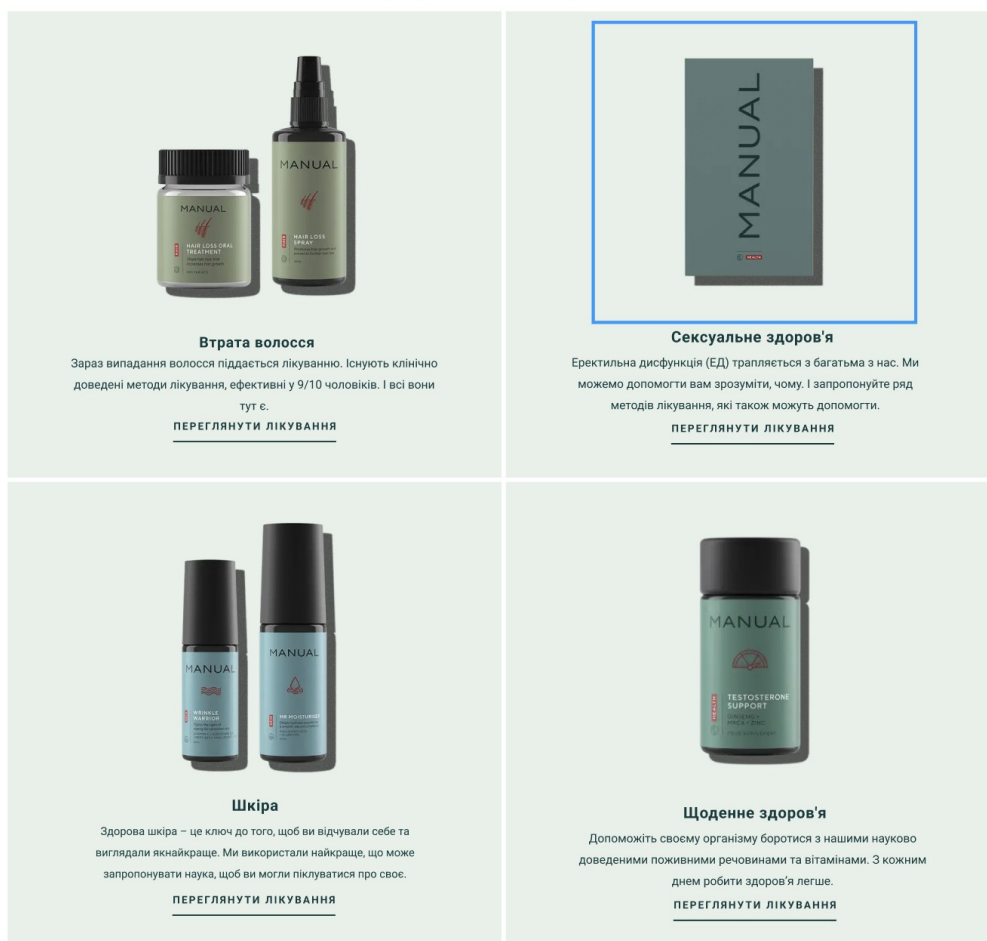


Рисунок 3.6 – Популярні продукти

І основним ключовим елементом кожного сайту є підвал або футер. Він представляє собою нижній та завершальний блок, який є не менш важливим за шапку і відображається на кожній сторінці. Зазвичай там розміщується інформація про шляхи зв'язку з представниками, а саме контактні дані пошта, номери телефонів та посилання на соціальні мережі тощо. Також, основною важливою частиною підвалу є навігація та політика прав захисту сайту або копірайт. На наступному рисунку можна побачити спроектований футер (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 – Заключна частина сайту

3.2 Підготовка продуктів та колекцій

Для того, щоб розмістити наш товар для продажу необхідно зайти в адмін панель нашої CMS платформи Shopify.

Для цього перейдемо у сторінку продуктів і створимо необхідні для продажу продукти (рис. 3.8-3.10). Продукт – це товар або послуга, яка виставляється на продаж.

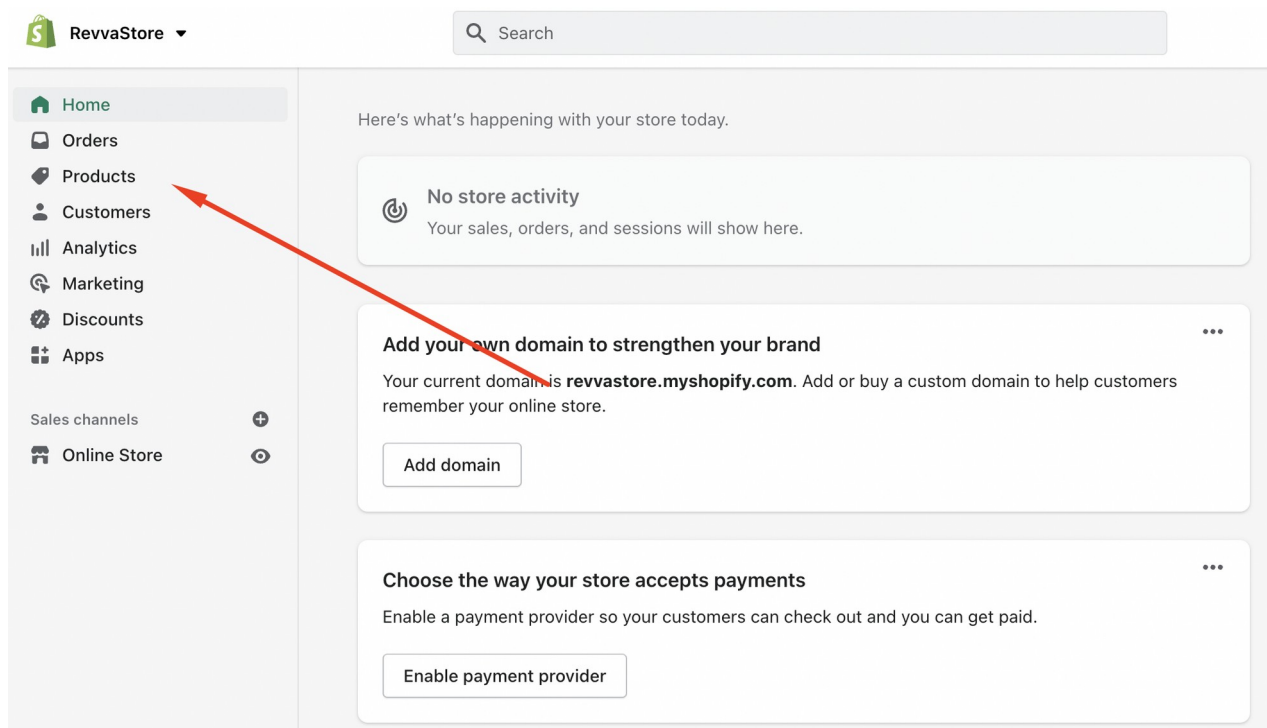


Рисунок 3.8 – Головна сторінка

Кафедра інтелектуальних інформаційних систем
Вебзастосунок онлайн-продажу лікарських засобів

Search IR Igor Revva

← **Нормовен табл. в/плівк. обол. 450 мг + 50 мг блістер №60: ціни та характеристики** More actions ▾ < >

Draft

Title


Нормовен табл. в/плівк. обол. 450 мг + 50 мг блістер №60: ціни та характеристики

Description

Paragraph **B I U A** **≡** **🔗** **📷** **📺** **⌵** **⌵** **⌵** **</>**

Лікарський засіб: НОРМОВЕН (NORMOVEN)
 Форма випуску: таблетки, вкриті плівковою оболонкою, по 10 таблеток у блістері, по 3 блістери в пачці; по 10 таблеток у блістері, по 6 блістерів в пачці
 Група: капляростабілізуючі засоби
 Підгрупа: біофлавоноїди
 Склад: 1 таблетка містить флавоноїдної фракції 500 мг, яка містить діосмін 450 мг, гесперидину 50 мг (Diosminum)

Media



[Add](#)
[Add from URL](#)

Product status

Draft ▾

SALES CHANNELS AND APPS [Manage](#)

Online Store
[Schedule availability](#)

Insights

Insights will display when the product has had recent sales

Product organization

Type

Search types

Vendor

RevvaStore

Рисунок 3.9 – Заповнення продуктів

Search IR Igor Revva

← **Фіналгон мазь туба 20 г, з аплікатором** Active Duplicate Preview More actions ▾ < >

Title


Фіналгон мазь туба 20 г, з аплікатором

Description

Paragraph **B I U A** **≡** **🔗** **📷** **📺** **⌵** **⌵** **⌵** **</>**

Лікарський засіб: ФІНАЛГОН (FINALGON)
 Форма випуску: мазь, по 20 г у тубі № 1 у комплекті з аплікатором
 Група: засоби, що застосовуються місцево у разі суглобового та м'язового болю
 Підгрупа: інші засоби, що застосовуються місцево у разі суглобового та м'язового болю
 Склад: 1 г мазі містить 4,0 мг нонівамідю та 25,0 мг нікобосилу (NONIVAMIDE)

Media



[Add](#)
[Add from URL](#)

Product status

Active ▾

SALES CHANNELS AND APPS [Manage](#)

Online Store
[Schedule availability](#)

Insights

Insights will display when the product has had recent sales

Product organization

Type

Search types

Vendor

RevvaStore

Рисунок 3.10 – Заповнення продуктів

Далі заповнимо колекцію найбільш популярними продуктами, яка в майбутньому нам знадобиться. Колекція у Shopify складається з продуктів, які вибирає продавець (рис. 3.11).

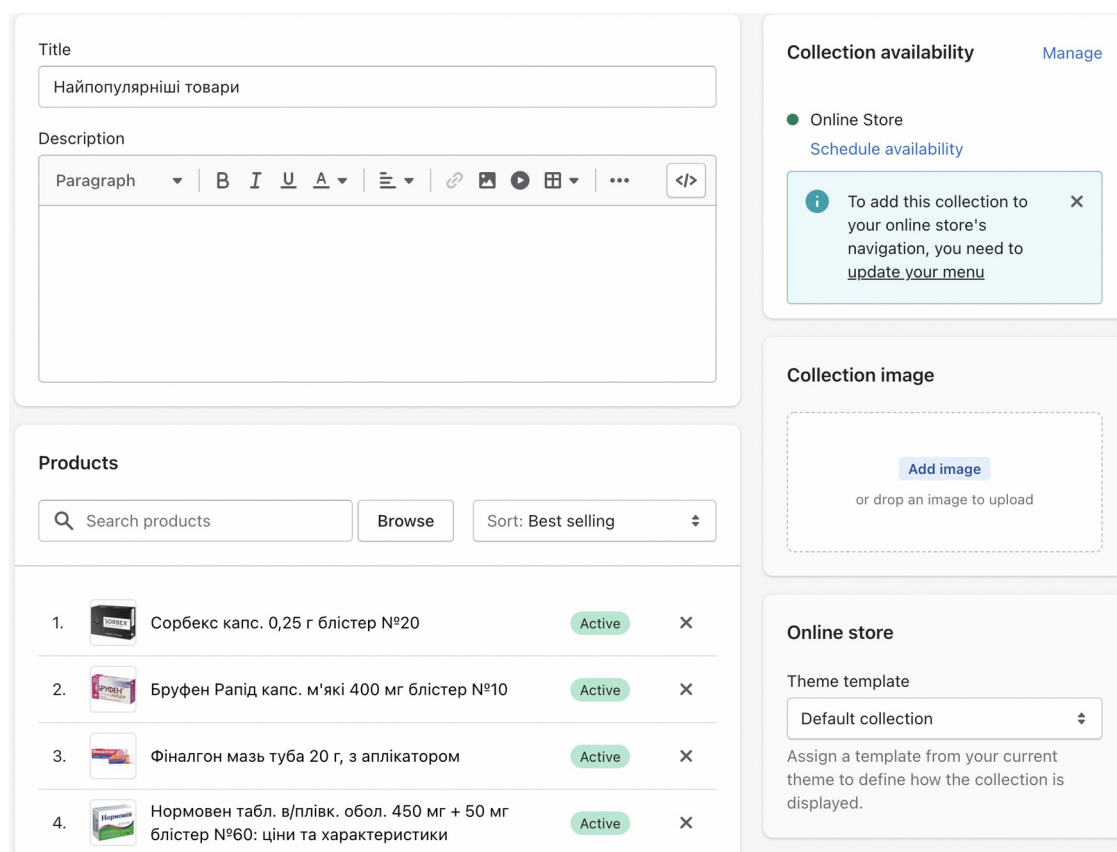


Рисунок 3.11 – Заповнення колекції

3.3 Підготовка робочої середовища для розробки

По перше, необхідно створити репозиторій для того, щоб наш проект підтримував систему контролю версій Git. Git – це система контролю версій, яка підтримується безліччю сучасних середовищ для веб-розробки. Вона спроектована таким чином, що набір спеціально розроблених програм, передбачає використання сценарію. Це дуже підходить для спільної розробки проектів. Git підтримується швидким поділом та злиттям секцій. Віддалений доступ до репозиторію забезпечується git-доменом, а саме HTTP-сервером або SSH-сервером. Для створення та розміщення віддаленого репозиторію був вибраний сервіс GitLab (рис. 3.12).

Igor Revva > RevvaProject > Repository

develop revvaproject / + History Find file Web IDE 4c385477 Clone

End header
Igor R. authored 3 days ago

Name	Last commit	Last update
.husky	Start of the project	2 weeks ago
.idea	Add product slide section	3 days ago
dist	End header	3 days ago
node_modules	End header	3 days ago
src	End header	3 days ago
.DS_Store	Add product slide section	3 days ago
builder.config.js	Create develop	3 weeks ago
config.example.yml	Create develop	3 weeks ago
config.yml	Start of the project	2 weeks ago
csslintrc.json	Create develop	3 weeks ago
package-lock.json	Add product slide section	3 days ago

Рисунок 3.12 – Репозиторій нашого проекту

По друге, треба налаштувати файлоу структуру проекту, яка прийнята загальними стандартами. Файлова структура – це заздалегідь визначений порядок файлів. Конкретна файлова система визначає порядок вкладеності та стиль найменування файлів. Для неї характерна організація каталогів для логічної організації файлів. Основні функції будь-якої файлової системи спрямовані наступного ряду задач:

- стиль найменування файлів;
- програмний інтерфейс роботи з файлами для програм;
- відображення логічної моделі файлової системи на фізичну організацію сховища даних;
- організація стійкості файлової системи для збоїв живлення, помилок апаратних та програмних засобів;
- зміст параметрів файлу.

Для розробки вебзастосунку я створив файлову структуру, що відповідає вимогам веб-розробки (рис. 3.13).

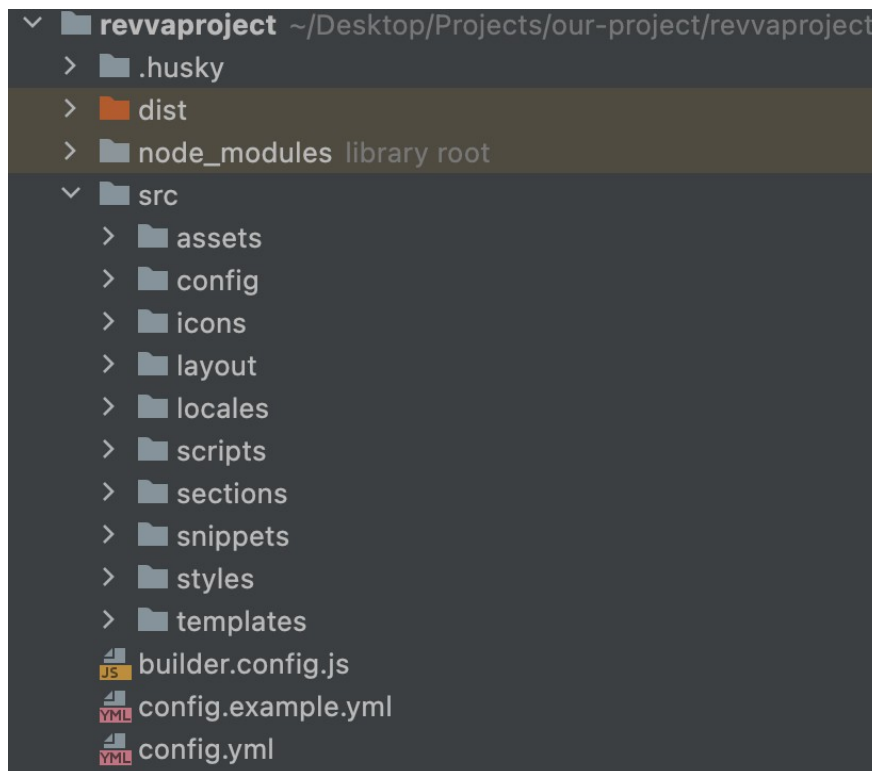


Рисунок 3.13 – Файлова структура проекту

3.4 Програмна реалізація

Домашня сторінка. На домашній сторінці будуть розміщатися основні елементи, такі як, футер та хедер. Однак зазвичай на домашній сторінці розміщується основна інформація, яку необхідно правильно подати для майбутніх користувачів. На моїй домашній сторінці будуть розміщатися секції з різноманітною інформацією. А саме було розроблено низку наступних елементів для подачі:

- головний банер;
- секція з популярними продуктами;
- секція з персоналом;
- секція для цитати;
- секція з відгуками;

– секція з посиланнями на блоги.

Перше з чого необхідно починати – це розробка шапки та підвалу нашого вебзастосунок. Шапка сайту являє собою базовий елемент, в якому знаходиться головна навігація, вхід до приватного кабінету користувача, розділ пошуку, мобільне меню та кошик. В залежності від того, з якого пристрою користувач відвідує сайт, зовнішній вигляд хедеру буде змінюватися, але головний функціонал та склад елементів залишається незмінним (рис. 3.14-3.15).

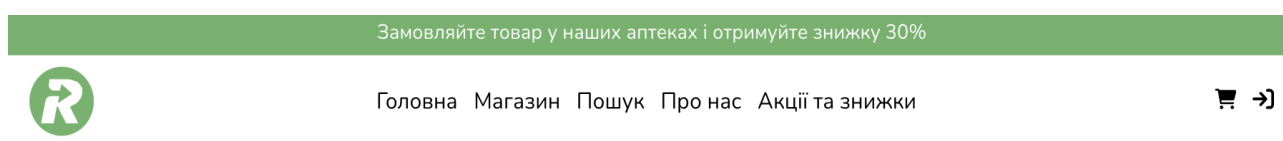


Рисунок 3.14 – Шапка сайту(десктопний варіант)



Рисунок 3.15 – Шапка сайту(планшетний та мобільний варіант)

Також розробимо мобільне меню для більшої зручності мобільних користувачів (рис. 3.16).

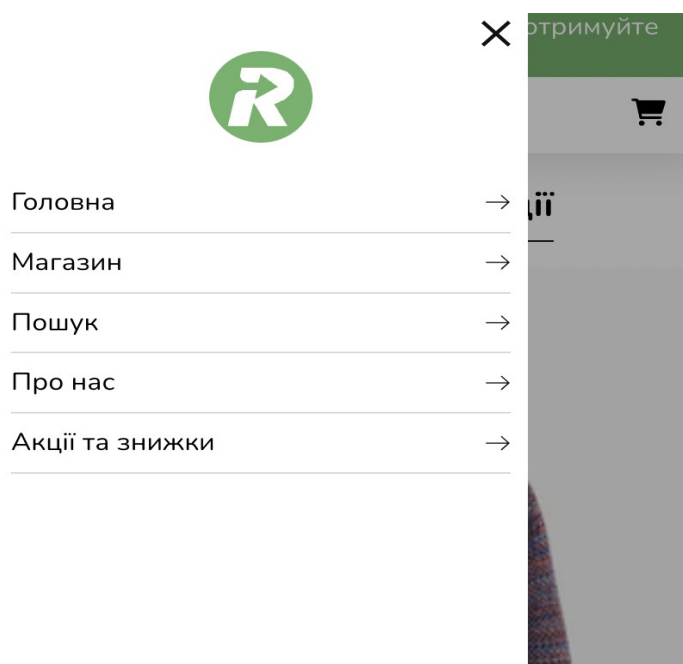


Рисунок 3.16 – Мобільне меню

Другим кроком буде розробка підвалу вебзастосунку, який також є невідмінною частиною нашого проекту. Підвал сайту являє собою базовий елемент, в якому знаходиться основна навігація сайту, допоміжне меню, форма відправки на підписку розсилок корисної інформації, посилання на соціальні мережі та копірайт з правами захисту (рис. 3.17).

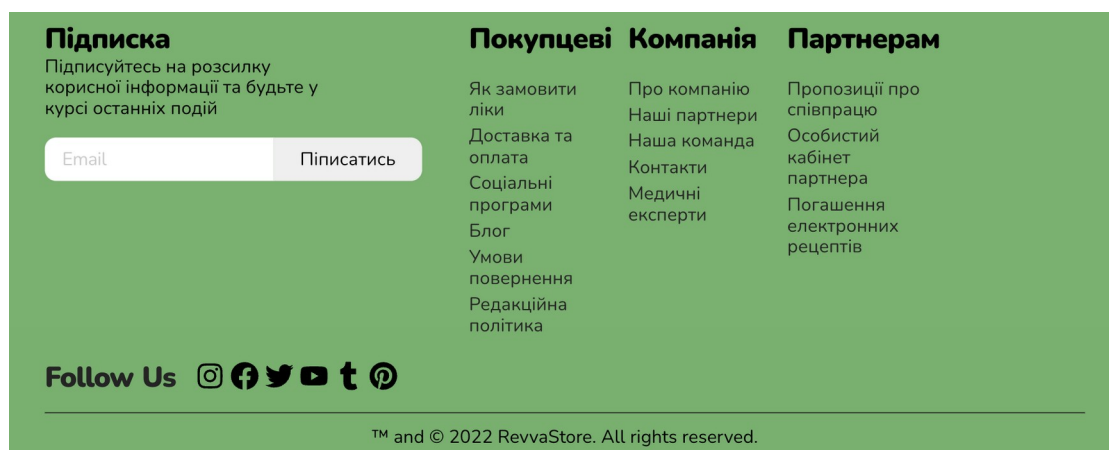


Рисунок 3.17 – Підвал сайту

Далі розробимо головний банер з основною інформацією. Основною його ціллю є те, щоб донести свіжі новини з приводу нових акційних пропозицій. Також, існує можливість додати відео-файл, який можливо буде передивитись і вилучити з цього корисну інформацію (рис. 3.18).

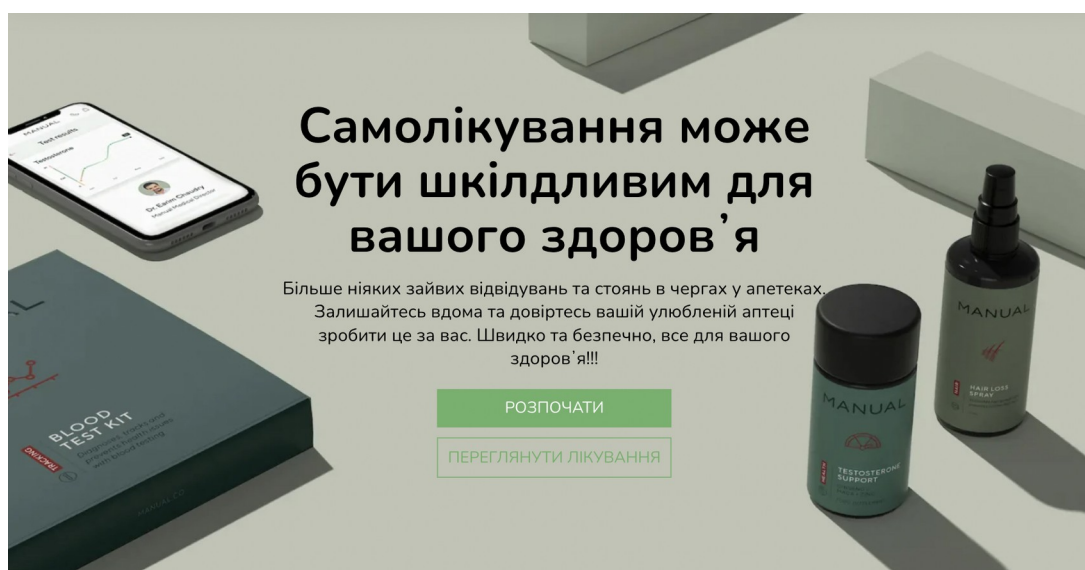


Рисунок 3.18 – Головний банер

Далі розробимо секцію з популярними продуктами логіко, якої є відображення товарів згідно з обраною колекцією. У ній буде використовуватись сучасна технологія побудови сіток – flex. Flexbox – це система, яка реалізує автоматичну організацію до відповідних елементів у контейнері, який залежно від пристрою користувача та надає змогу використовувати більш ефективний спосіб розробки сіток. Завдяки цій теології ми реалізуємо більшість інших секцій (рис. 3.19).

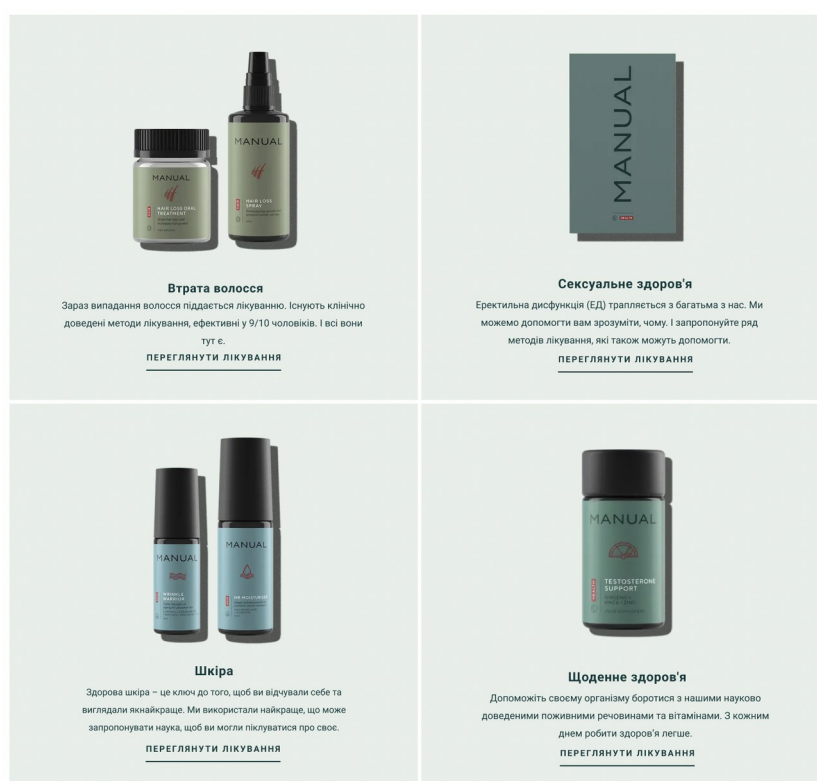


Рисунок 3.19 – Секція з використанням flex

Сторінка продукту. Після цього можна приступати до наступної сторінки, а саме сторінки продукту. Вона є невідмінною частиною вебзастосунку, що розкриває продукт в усіх його фарбах. На сторінці буде присутній слайдер з зображеннями ЛЗ, щоб було зручно передивлятися, було додано навігацію. Він також зможе підтримувати завантаження відео-файлу. Далі розмістимо назву, опис та ціну продукції за яку відповідає сторінка. Головним елементом на сторінці є можливість додати необхідну кількість товару в кошик (рис. 3.20).



**Сорбекс капс. 0,25 г
блістер №20**

Лікарський засіб: КРЕОН 10 000 (KREON 10 000)
Форма випуску: капсули №20 тв. с гастрорезист. гран
Група: засоби, що покращують травлення, включаючи ферменти
Підгрупа: препарати ферментів
Склад: Панкреатин - 150 м (Pancreatinum)

€65.70

– 1 +

Додати до кошику

Нормовен
Нормовен табл. в/плівк. обол. 450 мг + 50 мг білістер №60: ціни та характеристики
€307.66

Рисунок 3.20 – Сторінка продукту

Після основної структури сторінки наповнимо її додатковими елементами для характеристик, інструкцією та іншою інформацією. Для цього були реалізовані так звані «таби» за допомогою JS (рис. 3.21).

Опис	Характеристики	Інструкція
<p>Лікарський засіб: КРЕОН 10 000 (KREON 10 000) Форма випуску: капсули №20 тв. с гастрорезист. гран Група: засоби, що покращують травлення, включаючи ферменти Підгрупа: препарати ферментів Склад: Панкреатин - 150 м (Pancreatinum)</p>		

Рисунок 3.21 – Додаткові таби

Залишається розробити ще одну невелику секцію, яка буде відповідати за схожі товари для продажу (рис. 3.22).



Нормовен табл. в/плівк. обол. 450 мг +
50 мг блістер №60: ціни та
характеристики

€307.66

Додати до кошику



Фіналгон мазь туба 20 г, з аплікатором

€134.39

Додати до кошику



Ісміжен табл. сублінгв. 50 мг №10

€240.02

Додати до кошику

Рисунок 3.22 – Рекомендовані продукти

Сторінка кошику. Нарешті перейдемо до реалізації сторінки кошику. Кошик є відправною точкою для покупки продукції. Після додання товару на сторінці продукції він потрапляє в кошик, де можна передивитись та відредагувати усі товари та їх кількість (рис. 3.23).

ВАШ КОШИК

Продовжити покупки

Загально:

€995.84



Фемостон табл. в/плівк.
обол. 1 мг + 10 мг комбі-
уп. №28

€526.18

1

REMOVE



Цетрин табл. в/плівк.
обол. 10 мг блістер
№30

€163.94

1

REMOVE



Ісміжен табл. сублінгв.
50 мг №10

€240.02

1

REMOVE

Оновити кошик

Перейти до замовлення

Рисунок 3.23 – Кошик

Сторінка колекції. Наступним нашим кроком буде розробка сторінки колекції. На цій сторінці будуть відображатись продукти, які відносяться до цієї чи іншої колекції. На початку розмістимо головний банер з назвою колекції (рис. 3.24).

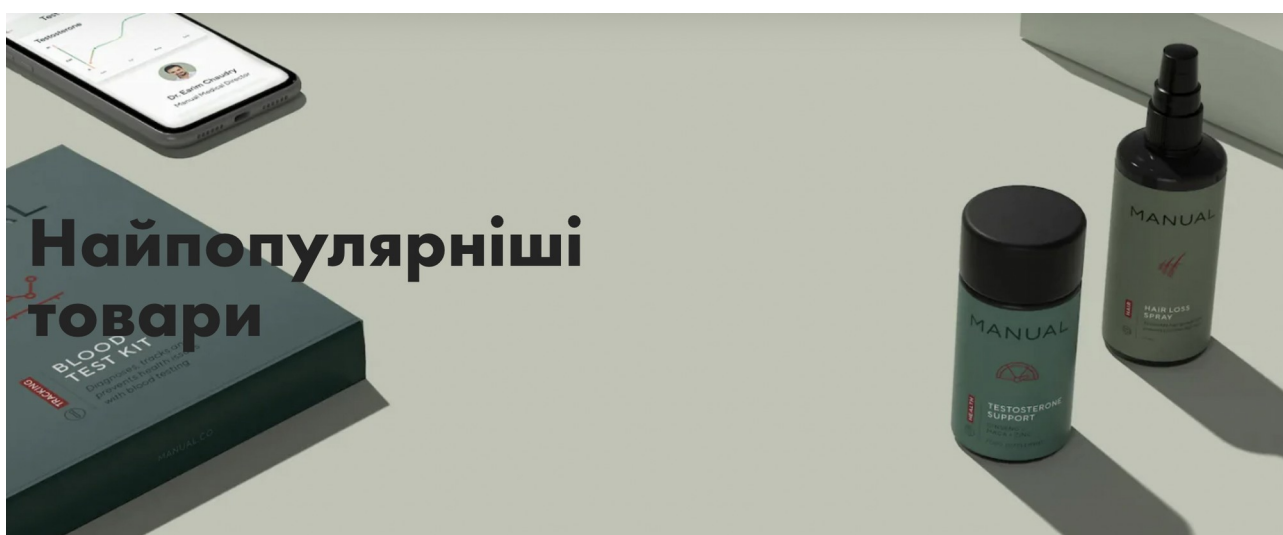


Рисунок 3.24 – Банер на сторінці колекції

Далі в нас буде йти сітка з ЛЗ нашої колекції (рис. 3.25).

			
Фемостон табл. в/плівк. обол. 1 мг + 10 мг комбі-уп. №28	Цетрин табл. в/плівк. обол. 10 мг блістер №30	Ісміджен табл. сублінгв. 50 мг №10	Сорбекс капс. 0,25 г блістер №20
Купити Зараз - €526.18	Купити Зараз - €163.94	Купити Зараз - €240.02	Купити Зараз - €65.70

Рисунок 3.25 – Сітка з продуктів

Тестування вебзастосунку. І нарешті перейдемо до фінальної стадії розробки, це тестування. Проведемо декілька тестів за допомогою різних джерел. Перший тест буде зроблений за допомогою розширення від компанії

Google – LightHouse, про яке вже було описано в першій частині БКР (рис. 3.26).

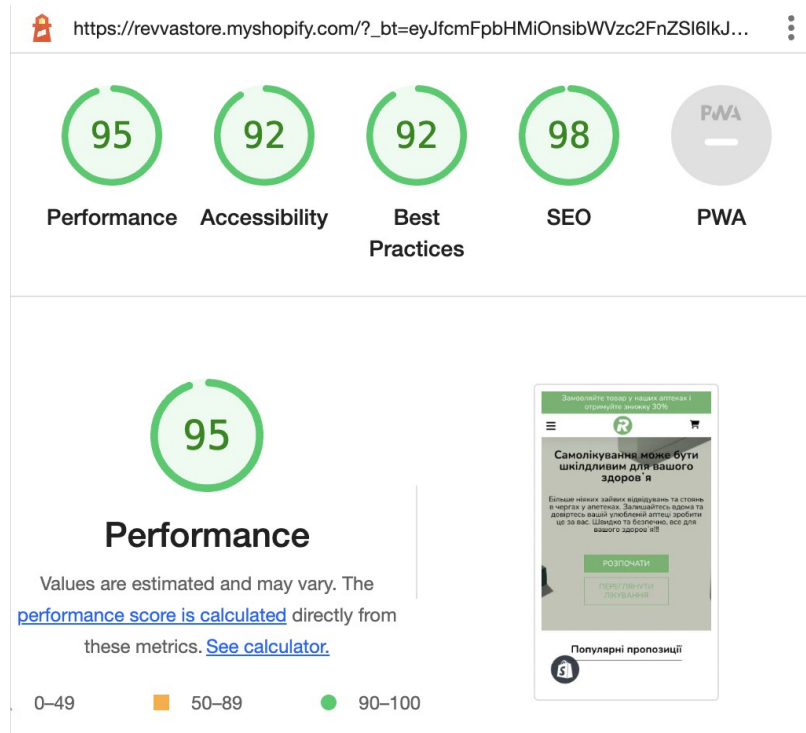


Рисунок 3.26 – Результати тесту

Другим онлайн-джерелом я обрав PageSpeed Insights [16]. Це система інструментів, що були розроблені компанією Google для оптимізації роботи веб-сайту (Рис. 3.27).

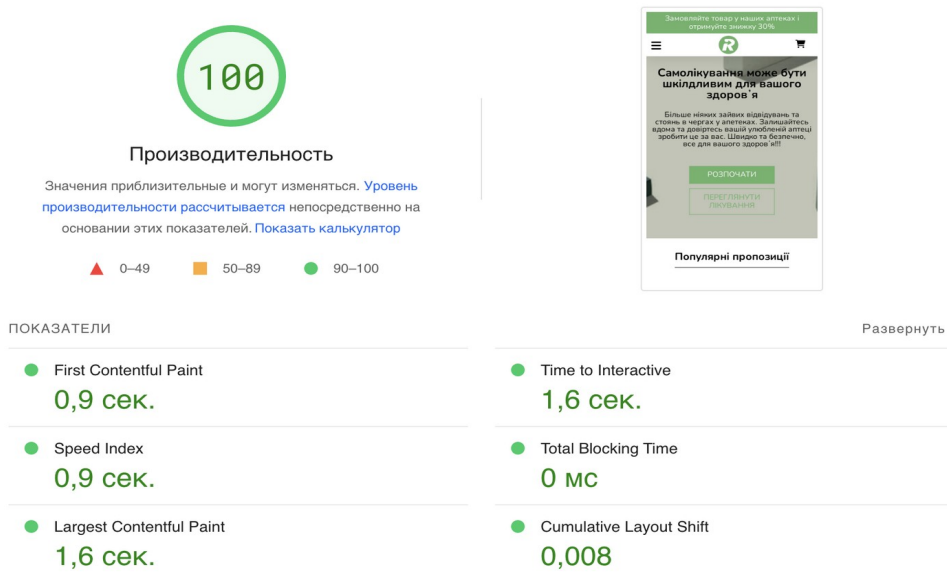


Рисунок 3.27 – Результат тесту

І ще для одного тесту візьмемо онлайн-джерело – GTmetrix. GTmetrix – це онлайн-джерело, яке дозволяє зробити аналіз швидкості завантаження сайту та отримати рекомендації та подальші дії щодо оптимізації [17]. Завдяки йому QA-інженер зможе проаналізувати багато різних показників та вказати на недоліки, після чого вже розробник зможе приступити до відповідно їх усунення. Онлайн-сервіс є значно швидшим за такі аналоги, як Pingdom Tools, WebPagetest та інші (рис. 3.28).

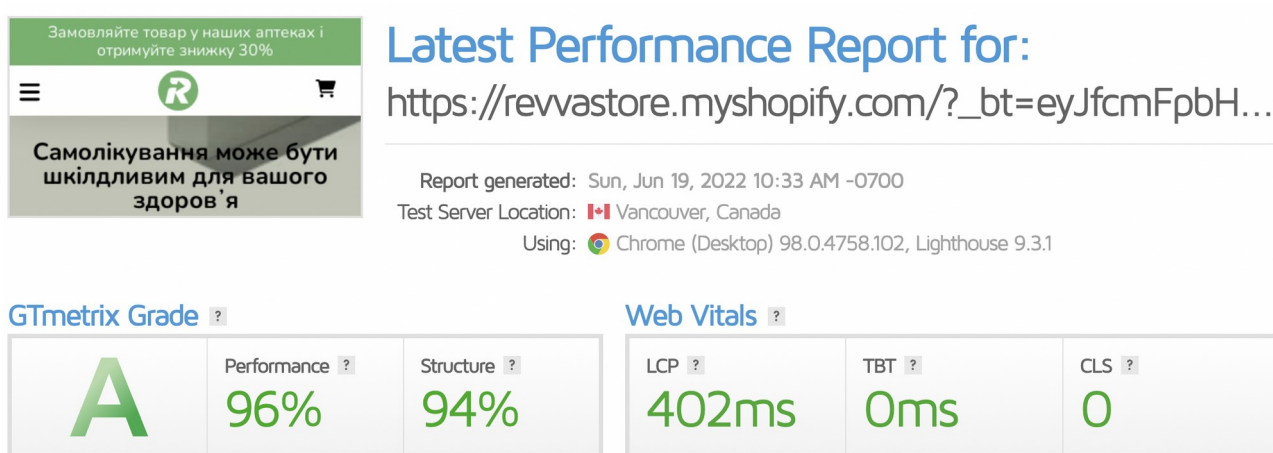


Рисунок 3.28 – Результат тесту

Висновки до розділу 3

Отже, було проаналізовано та спроектовано дизайн для вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ. Спроектовано основні елементи веб-сайту: логотип, елементи керування та навігації, а саме кнопки, шапка та підвал сайту. Та низка додаткових контентних секцій:

- головний банер;
- секція з обслуговуючим персоналом;
- секція з популярними продуктами;
- секція з посиланням на корисні статті;
- декілька дрібних сторінок.

Освоєні та закріплені навички роботи з онлайн-порталом для розробки дизайну Figma. Заповнені продукти, їх назва, ціна, кількість та зображення.

Спеціальний розділ

ОХОРОНА ПРАЦІ

до бакалаврської кваліфікаційної роботи

«ВЕБЗАСТОСУНОК ОНЛАЙН-ПРОДАЖУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ»

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

122-БКР-401.21810120

Виконав: студент 4 курсу, групи 401

І.А. Ревва

«__» _____ 2022 р.

Консультант: _____ старший викладач _____

(наук. ступінь, вчене звання)

О.В. Макарова

(підпис, ініціали та прізвище)

«__» _____ 2022 р.

Миколаїв – 2022

ОХОРОНА ПРАЦІ

На сьогодні, комп'ютерні технології вже увійшли в повсякденне життя майже кожного, їх використання постійно зростає. На робочих місцях комп'ютери використовуються як засоби обробки інформації, і введення комп'ютерних технологій змінило характер праці офісних працівників і вимоги до організації та охорони праці.

Слідуючи елементарним правилам безпеки і вимог охорони праці, роботодавець може досягти значного пониження виробничого травматизму. Якщо роботодавець не дотримується вимог охорони праці, то це може спричинити виробничі травми будь-якої важкості.

Метою даного розділу є створення здорових і безпечних умов праці на робочих місцях, в робочих зонах, у виробничих приміщеннях та забезпечення безпеки людини у надзвичайних ситуаціях. Для досягнення мети потрібне виконання таких задач: опрацювання питань умов праці, гігієни праці і виробничої санітарії техніки безпеки, пожежної безпеки, цивільного захисту, екологічної безпеки та безпеки життєдіяльності людини в умовах надзвичайних ситуацій.

людини, у яких використовуються інформаційні технології.

Завдання охорони праці – звести до мінімуму ймовірність травматизму чи захворювання працюючих та створити оптимальні умови для їх праці, що забезпечують найкраще самопочуття та максимальну працездатність людини. Охорона праці в галузі тісно пов'язана з рядом інших дисциплін: безпекою життєдіяльності, основами охорони праці, правознавством, соціологією, екологією, економікою тощо. При вивченні стану виробничого середовища та розробці заходів, спрямованих на покращення умов і безпеки праці, необхідні знання основ таких фундаментальних дисциплін, як математика, фізика, хімія, а також знання технічних наук з тих галузей, де спеціалізуються найкращі майбутні фахівці.

4.1 Питання управління охороною праці в галузі

Перелік умінь, які фахівець з вищою освітою повинен набути в результаті засвоєння інформації, викладеної в першому розділі підручника. Фахівець повинен уміти розробити систему та здійснювати управління охороною праці у виробничих умовах, а саме[2]:

- орієнтуватися в міжнародній нормативно-правовій базі з питань охорони праці;
- орієнтуватися в чинній нормативно-правовій базі, що регулює охорону праці в галузі;
- знайомити підлеглих з їх правами, обов'язками та відповідальністю за порушення законодавства з охорони праці;
- розподілити обов'язки з питань охорони праці між підлеглими;
- оцінювати правильність дій посадових осіб при прийомі працівників на роботу та реалізації інших їх функцій і завдань з питань охорони праці;
- оцінювати правильність дій працівників при виникненні загрози для їх життя та здоров'я, а також при нещасних випадках на виробництві;
- оцінювати правомочність дій посадових осіб органів державного нагляду та відомчого контролю за охороною праці.

Гігієнічна класифікація праці

Безпека працівника нерозривно пов'язана з оточуючим її виробничим середовищем. Останнє характеризується породжуваними діяльністю людини об'єктами, явищами, фізичними, хімічними, біологічними та соціальними факторами, які прямо чи опосередковано впливають на самопочуття та стан здоров'я працюючих.

Людини може бути у безпеці тільки в такому стані виробничого середовища, коли виключена дія на неї небезпечних та шкідливих чинників.

Існує класифікація небезпечних та шкідливих факторів, яка розроблена для виробничих умов. Згідно з цією класифікацією небезпечні та шкідливі

фактори за природою дії підрозділяються на 4 групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

Фізичні фактори – це машини та механізми що рухаються; рухомі частини обладнання; вироби та заготовки, що переміщуються; конструкції, що руйнуються; гірські породи, що обриваються; гострі кромки, задирки; розміщення робочих місць на висоті; підвищена запиленість та загазованість повітря; підвищені рівні шуму, вібрації, інфразвуку, ультразвуку, іонізуючих випромінювань, напруги в електричній мережі, статичних електричних зарядів, електромагнітних випромінювань, інфрачервоної та ультрафіолетової радіації; підвищена напруженість електричного та магнітного полів; підвищені або понижені температура повітря, поверхонь, матеріалів; барометричний тиск, вологість, рухомість, іонізація повітря; відсутність чи недостатня величина природного освітлення; недостатня освітленість; підвищена яскравість джерел світла; пульсація світлового потоку.

Хімічні фактори, в залежності від характеру дії на організм людини, діляться на токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні та такі, що впливають на репродуктивну функцію. Проникнення хімічних речовин в організм здійснюється через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкіру та слизові оболонки.

Біологічні фактори включають патогенні (хвороботворні) мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, рослини, тварини) та продукти їх життєдіяльності.

Психофізіологічні фактори діляться на: фізичні перевантаження (статичні, динамічні) та нервово-психічні перевантаження (розумові, емоційні перевантаження, перенапруження аналізаторів, монотонність роботи).

Нещасні випадки можуть бути обумовлені одночасною дією декількох небезпечних та шкідливих факторів. Наприклад під час пожежі можлива дія на

людину підвищеної температури повітря та поверхонь, інфрачервоної радіації, шкідливих газів, конструкцій, що руйнуються тощо.

Наведена класифікація не є повністю вичерпною. В ній, наприклад, не враховані такі ситуації як падіння людини із-за незадовільного стану шляхів переміщення (слизький шлях, наявність перепон і т.п.), небезпека утоплення, грозових явищ, контакту з тваринами та інші [3].

Тривалий час еволюція людини протікала в умовах реального природного середовища, для якого характерні певні кліматичні умови, склад повітря, електромагнітний, радіаційний і акустичний фон, світловий клімат тощо. Умови праці у виробничих приміщеннях можуть суттєво відхилитися від природних, що може призвести до тимчасового чи сталого порушення функціонування окремих систем організму або організму в цілому. Вивчення механізму впливу окремих чинників виробничого середовища на організм людини, можливих наслідків цього впливу, заходів та засобів захисту працюючих від цих чинників є основним завданням гігієни праці та виробничої санітарії.

Людина постійно пристосовується до умов навколишнього середовища, що змінюються, завдяки гомеостазу – універсальній властивості зберігати і підтримувати стабільність роботи різних систем організму у відповідь на впливи, що порушують цю стабільність.

Будь-які фізіологічні, фізичні, хімічні чи емоційні впливи, будь то температура повітря, зміна атмосферного тиску або хвилювання, радість, сум можуть бути приводом до виходу організму зі стану динамічної рівноваги. Автоматично, на основі єдності різних механізмів регуляції здійснюється саморегуляція фізіологічних функцій, що забезпечує підтримку життєдіяльності організму на постійному рівні. При малих рівнях впливу подразника людина просто сприймає інформацію, що надходить ззовні. Вона бачить навколишній світ, чує його звуки, вдихає аромат різних запахів,

сприймає дотиком і використовує у своїх цілях вплив багатьох факторів. При високих рівнях впливу виявляються небажані біологічні ефекти. Компенсація змін факторів довкілля виявляється можливою завдяки активації систем, відповідальних за адаптацію (приспосовування).

4.2 Вимоги до організації робочих місць користувачів ПК

Організація робочого місця користувача комп'ютера повинна відповідати вимогами НПАОП 0.00-1.31-10. Так, площа, на якій розташовується одне робоче місце з відео дисплейним терміналом (ВДТ), повинна становити не менше $6,0 \text{ м}^2$, а об'єм приміщення – не менше 20 м^3 . Робочі місця з ВДТ розміщуються на відстані не менше 1 м від стіни зі світловими прорізами; відстань між бічними поверхнями ВДТ має бути не менше 1,2 м; відстань між тильною поверхнею одного ВДТ та екраном іншого не повинна бути меншою за 2,5 м; прохід між рядами робочих місць має бути не менше метра. Необхідно також враховувати розміри меблів для комп'ютеризованих робочих місць, тобто висота 725 мм, ширина 600 – 1400 мм, глибина 800 – 1000 мм. Зокрема, розміри столу для ВДТ складають: ширина – 1200 мм, глибина – 800 мм. Особливу увагу необхідно звернути на розміщення відео терміналів. Для того щоб уникнути дзеркального відображення на екрані ВДТ джерел природного освітлення, їх необхідно розставити вздовж стіни з вікнами [4].

З метою зменшення потрапляння шуму з суміжних робочих місць та забезпечення концентрації уваги під час виконання робіт, що вимагають напруженості, необхідно відокремити робочі місця перегородками висотою 1,5 – 2 м.

Вагомим фактором у забезпеченні безпеки праці користувачів комп'ютерів є характер розташування на робочому місці відео терміналу, клавіатури та принтера. Розташування екрана (дисплея) повинно забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом $\pm 30^\circ$ від лінії зору оператора. Найкращі зорові умови й можливість розпізнавання цифр,

символів досягається тоді, коли верхній край відео терміналу знаходиться на висоті очей, а погляд спрямований вниз на центр екрана. Оскільки при роботі з комп'ютером найбільш сприятливим вважається нахил голови вперед, приблизно на 20° від вертикалі (при такому положенні голови м'язи шії розслабляються), то екран відео терміналу також повинен бути нахилений назад на 20° від вертикалі. Екран відео терміналу та клавіатура повинні розташовуватись на оптимальній відстані від очей користувача комп'ютера, але не ближче 600 мм, з урахуванням розміру абетково-цифрових знаків і символів. Так, при розмірі екрана по діагоналі 35 см, відстань від монітора до очей повинна складати 60 – 70 см, при діагоналі 43 см – 70 см, при діагоналі 48 см – 80 см.

Для клавіатури комп'ютера на поверхні робочого стола повинен бути простір для переміщення та поворотів. Положення клавіатури та кут її нахилу повинні відповідати побажанням користувача комп'ютера. Кут нахилу клавіатури може змінюватись у межах $5 - 10^\circ$.

Якщо у конструкції клавіатури не передбачено простору для долонь, то їх потрібно розташовувати на відстані не менше 100 мм від краю стола в оптимальній зоні моторного поля. Допускається розташування клавіатури на спеціальній робочій поверхні, окремо від стола.

Розташування принтера або іншого пристрою введення-виведення інформації на робочому місці повинно забезпечувати добру видимість екрана комп'ютера, зручність ручного керування пристроєм введення-виведення інформації в зоні досяжності моторного поля (висоті 900 - 1300 мм, глибина 400 – 500 мм).



Рисунок 4.1 – Основні вимоги робочого місця

Методика обстеження стану охорони праці

Підготовка до проведення обстеження включає[5]:

- ознайомлення з технічною і іншою документацією, по якій ведуться роботи на об'єкті;
- опрацювання вимог нормативно-правових актів, що відносяться до даного об'єкту;
- ознайомлення з матеріалами попередніх обстежень об'єкту з боку структурних підрозділів, служби ОП, органів нагляду та із змістом виданих ними розпоряджень;
- визначення кола осіб, які залучаються до обстеження, і узгодження їх участі;
- ознайомлення з програмами, планами, заходами щодо ОП, матеріалами розслідування нещасних випадків, аварій і так далі.

4.3 Основні поняття та стан електробезпеки в Україні

Згідно з чинними нормативно-правовими актами електробезпека є системою організаційних та технічних заходів і засобів, що спрямовані на захист людей від шкідливої та небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля та статичної електрики.

Травми, спричинені дією на організм людини електричного струму і (або) електричної дуги, називають електротравмами. Електротравми можуть виникати як при проходженні так і без проходження струму через тіло людини, наприклад, внаслідок опіку або засліплення електричною дугою. Явище, що характеризується сукупністю електротравм, прийнято називати електротравматизмом.

За статистичними даними частка електротравм у загальному виробничому травматизмі в Україні в середньому складає близько 1%, а в смертельному доходить до 20%, що більше, ніж внаслідок дії інших причин. Слід відзначити, що до 80% смертельних уражень електричним струмом відбувається в електроустановках напругою до 1000 В. Це обумовлено значною поширеністю низьковольтних електроустановок і тим, що до них мають доступ практично всі працюючі, в той час як електроустановки напругою понад 1000 В обслуговуються виключно висококваліфікованим персоналом.

У виробничих умовах за абсолютними значеннями електротравматизм в Україні у середньому щорічно складає близько 500 випадків, у тому числі зі смертельними наслідками – близько 150 випадків на рік. Широке використання електроенергії у всіх галузях господарства зумовлює розширення чисельності осіб, пов'язаних з експлуатацією електрообладнання. Тому проблема електробезпеки при експлуатації електрообладнання набуває особливого значення. У порівнянні з іншими видами електротравматизму характерні такі особливості:

- людина не в змозі дистанційно, без спеціальних приладів, визначити наявність напруги, а тому дія струму, зазвичай, є раптовою і захисна реакція організму проявляється тільки після попадання під напругу;

- струм, що протікає через тіло людини, діє на тканини і органи не тільки в місцях контакту зі струмовідними частинами і на шляху протікання, а і рефлекторно, як надзвичайно сильний подразник, впливає на весь організм, що

може призвести до порушення функціонування життєво важливих систем організму - нервової, дихання, серцево-судинної тощо;

– електротравми можливі без дотику людини до струмовідних частин - внаслідок утворення електричної дуги при пробі повітряного проміжку між струмовідними частинами або між струмовідними частинами і людиною чи землею.

Дія електричного струму на людину

Дія електричного струму на живу тканину має різнобічний і своєрідний характер. Проходячи через організм людини, електрострум проявляє термічну, електролітичну і біологічну дію.

Термічна дія струму полягає в нагріванні біологічних тканин, випаровуванні вологи, що призводить до опіків окремих ділянок тіла та розриву біологічних тканин парю. Нагрівання до високої температури органів, розташованих на шляху струму, може спричинити значні функціональні розлади. [6].

Електролітична дія струму виражається в розкладанні органічної рідини, у тому числі крові, і порушенні її фізико-хімічного складу.

Біологічна дія струму полягає у подразненні і збуренні живих тканин організму та порушенні внутрішніх біологічних процесів, що може проявлятися у вигляді мимовільного непередбачуваного скорочення м'язів, порушень діяльності життєво-важливих органів, у тому числі серця та легень.

Електричні травми умовно поділяють на місцеві, загальні і змішані.

До місцевих травм відносять електричні опіки, електричні знаки, металізацію шкіри, механічні ушкодження, електроофтальмію.

Найбільш розповсюдженими електротравмами є електричні опіки. Вони, залежно від умов виникнення, поділяються на контактні, дугові та змішані. Контактні опіки зазвичай трапляються в установках порівняно невеликої напруги і спричинюються тепловою дією струму. Вони охоплюють прилеглі до

місця контакту ділянки шкіри та тканин. Дугові опіки можуть виникати в результаті появи дуги як при випадкових коротких замиканнях в електроустановках між її струмовідними елементами, так і між струмовідними елементами електроустановки і тілом людини при небезпечному наближенні її до цих елементів. Дугові опіки зазвичай значно тяжчі, ніж контактні, і часто приводять до смерті потерпілого.

Електричні знаки – різко окреслені плями сірого чи блідо-жовтого кольору, які з'являються на поверхні тіла людини в місці контакту із струмовідними елементами. Особливого болювого відчуття електричні знаки не спричиняють і з часом безслідно зникають.

Металізація шкіри пов'язана з проникненням на відкритих ділянках тіла у шкіру дрібних частинок металу найчастіше при його розплавлюванні під впливом електричної дуги. Особливо небезпечна металізація для органів зору.

Механічні ушкодження спричиняються неконтрольованим судорожним скороченням м'язів у результаті подразнюючої дії струму. Проявляються у виді розривів сухожиль, шкіри, кровоносних судин, нервових тканин, вивихів суглобів, переломів кісток тощо.

Електроофтальмія – запалення зовнішніх оболонок очей, спричинене дією ультрафіолетового випромінювання електричної дуги. Запалення виникає через кілька годин після опромінення і проявляється у формі почервоніння шкіри та слизових оболонок повік, слезотечі, гнійних виділень, світлобоязні. Тривалість захворювання 3 - 5 днів.

До загальних електричних травм відносять електричний удар, при якому процес порушення різних груп м'язів може призвести до судорог, зупинки дихання і серцевої діяльності.

Фактори впливу ураження електричним струмом

Наслідки враження електричним струмом залежать від величини і шляху струму, що протікає через тіло людини, роду, частоти і тривалості його дії,

індивідуальних особливостей та стану людини, а також стану виробничого середовища. Величина струму, що протікає через тіло людини, безпосередньо і найбільшою мірою впливає на тяжкість ураження. Відчуття і наслідки, які виникають у людини під дією певної величини струму, залежать від його роду [7]. Характер впливу на людину постійного та змінного струму частотою 50 Гц наведений у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Характер впливу струму на людину

Величина струму, мА	Змінний струм частотою 50 Гц	Постійний струм
0,6–1,5	Початок відчуття, легке тремтіння пальців	Відчуття немає
2,0–2,5	Початок больових відчуттів	Відчуття немає
5,0–7,0	Початок судорог у руках	Сверблячка, відчуття нагріву
8,0–10,0	Судороги в руках, важко, але можна відірватися від електродів	Посилення відчуття нагрів
20,0–25,0	Сильні судороги і болі, утримуючий струм, утруднення дихання	Судороги рук, утруднення дихання
50,0–80,0	Параліч дихання	Судороги рук, утруднення дихання
90,0–100,0	Зупинка серця при дії струму протягом 2–3 с, параліч дихання	Параліч дихання при тривалому протіканні струму
300,0	Те ж саме, за менший	Зупинка серця через 2–

	час	3 с, параліч дихання
--	-----	----------------------

Аналіз небезпеки ураження струмом у різних електричних мережах

Небезпека ураження електричним струмом у першу чергу визначається величиною струму, що протікає через тіло людини при попаданні під напругу. Величина цього струму залежить від ряду факторів: схеми включення людини в коло струму, напруги електричної мережі, схеми мережі, режимів полюсу чи нейтралі, якості ізоляції та ємності струмовідних частин відносно землі.

Розглянемо різні схеми включення людини в коло струму.

Двополюсний (двофазний) дотик до струмовідних частин. На рис. 4.2 показаний одночасний дотик до двох полюсів мережі постійного струму або однофазної мережі змінного струму (а) і до двох фаз трифазної мережі (б). При цьому людина, опір тіла якої R_h , знаходиться під напругою U і через її тіло проходить струм:

$$I_h = \frac{U}{R_h}.$$

У трифазній мережі при одночасному дотику до двох фазних провідників струм через тіло людини визначається лінійною напругою U_l , тобто:

$$I_h = \frac{U_l}{R_h} = \frac{\sqrt{3}U}{R_h}.$$

Двополюсний дотик до струмовідних частин є дуже небезпечним незалежно від режиму полюсу чи нейтралі мережі. При такому дотику небезпека ураження струмом не зменшується навіть у тому разі, коли торкається до струмовідних частин людина, яка надійно ізольована від землі[8].

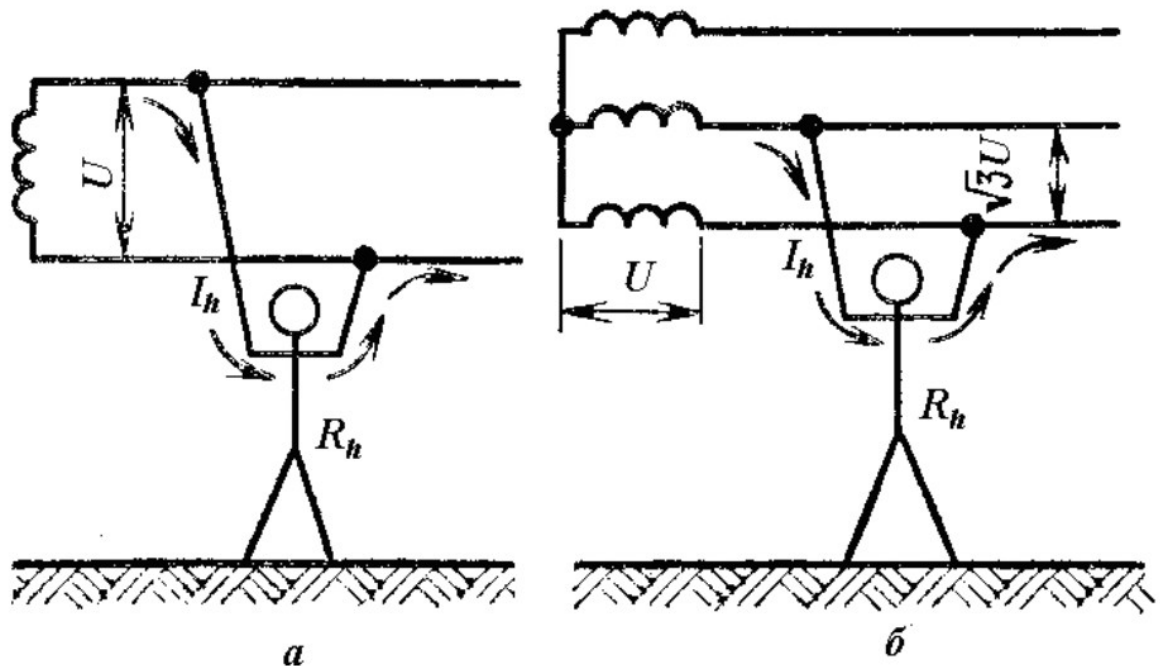


Рисунок 4.2 – Схема двополюсного дотику людини до струмовідних частин: а) – у мережі постійного струму чи в однофазній мережі змінного струму; б) – у трифазній мережі

Висновки до розділу 4

В цьому розділі кваліфікаційної бакалаврської роботи було розглянуто робоче місце ІТ-спеціаліста. Були розглянуті основні умови праці на робочому місці, були розглянуті допустимі норми та небезпечні умови праці. Розглянуті основні вимоги охорони праці перед початком та під час роботи.

Детально були вивчені гігієнічні класифікації охорони праці. Розглянуті ергономічні норми приміщень в офісних приміщеннях. При недостатньому освітленні зорова здібність очей знижується і можуть розвиватись такі захворювання як короткозорість, катаракта. Надмірне освітлення може викликати осліплення, роздратування в очах.

ВИСНОВКИ

У ході виконання БКР було досягнуто поставлену задачу та мету. А саме, було розроблено інформаційно-довідковий портал із застосуванням сучасних підходів для розв'язання проблеми, методів та технологій створення веб-додатків, який надаватиме можливість користувачеві дуже швидко та зручно знайти будь-яку інформацію про необхідні препарати, замовити тести на перевірку здоров'я, подивитись наявність або замовити необхідні ЛЗ та інше. Також він буде задовольняти усі критерії та вимоги замовника у сфері онлайн-продажів аптечної діяльності.

Перед цим було розглянуто умови онлайн-продажу ЛЗ у нашій та інших країнах. Проведені тести та виявлені недоліки аналогів онлайн-аптек нашої країни.

Проведено аналіз усіх сучасних онлайн-порталів, що поділяються на багато класифікацій та їх різновидів.

Розглянуті усі сучасні технології, які існують у сфері веб-програмування та створенні онлайн-порталів.

Якісний та добре створений вебзастосунок зможе надавати можливість людям:

- продаж необхідних препаратів;
- вселити довіру до вашого ІМ;
- приймати записи на купівлю за допомогою автоматизованого запису;
- вигравати конкурентну боротьбу серед безлічі інших аналогів;
- можливість розміщення реклами;
- можливість надавати онлайн консультації.

За допомогою онлайн-сервісу Figma було спроектовано макет дизайну та основні елементи, а саме: кнопки та логотип для сучасного вебзастосунку онлайн-продажу ЛЗ.

Було розроблено домашню сторінку, яка включає в собі перелік наступних секцій:

- головний банер;
- секція з популярними продуктами;
- секція з медичним персоналом;
- секція з посиланнями блоги.

Також, створено сторінку продуктів, яка містить загальну інформацію про ЛЗ та інформацію про додаткові товари та сторінку кошику.

Після розробки онлайн-порталу були проведені тести за допомогою трьох сервісів: LightHouse, GTmetrix та PageSpeed Insights. Результат показав, що вебзастосунок онлайн-продажу ЛЗ дуже швидкий та оптимізований для будь-яких користувачів, навіть для людей з обмеженими можливостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аптека online. URL: <https://www.apteka.ua/article/555429>;
2. Кознова О. Уряд врегулював правила електронної торгівлі ліками. URL: https://biz.ligazakon.net/news/206496_uryad-vregulyuvav-pravila-elektronno-torgvl-lkami;
3. Фармацевтична Ліга Україна. URL: <http://pharmliga.com.ua/news/latest/derzhliksluzhba-zvertae-uvagu-na-nepravomirnist-prodazhu-likiv-cherez-internet-sajti.html>;
4. Аптечний e-commerce. URL: <https://rau.ua/novyni/aptechnij-e-commerce/>;
5. Слободніченко М. Продаж ліків онлайн. URL: <https://uba.ua/ukr/news/7961/>;
6. Платформа правових консультацій. URL: <https://wiki.legalaid.gov.ua/>;
7. Інтернет аптека в Україні | Мед-сервис. URL: <https://online-apteka.com.ua/>;
8. Tabletki.UA. URL: <https://tabletki.ua/uk/>;
9. Liki24.com. URL: <https://liki24.com/uk/>;
10. Що таке інтернет-портал. Види інтернет-порталів. URL: <https://crashbox.ru/boot-disk/chto-takoe-internet-portal-vidy-internet-portalov/>;
11. Тиленс М.Т. React в действии. Питер, 2019, 23с;
12. Файн Я., Моисеев А. Angular и TypeScript. Сайтостроение для профессионалов. Питер, 2018, 22с;
13. Хэнчетт Э., Листоун Б. Vue в действии. Питер, 2020, 24с;
14. Сабадырь А. Дроппинг и Shopify. 2022, 2с;
15. Figma. URL: <https://www.figma.com/file/u9zo3rudgwyiW6ZnJEheIm/Untitled?node-id=0%3A1>;

16. PageSpeed Insights. URL: <https://pagespeed.web.dev/>;
17. GTmetrix. URL: <https://gtmetrix.com/>;
18. Закон України “Про охорону праці” / Законодавство України про охорону праці. Нова редакція 2002;
19. Дубовці В.А. Безпека життєдіяльності. Учбовий посібник для дипломників. Видавництво Кірпи, 1992, 70с;
20. Мотузко Ф.Я. Охорона праці. Вища школа, 1989, 336с;
21. Безпека життєдіяльності. Ред. Н.А. Бєлова. Знання, 2000, 364с;
22. Самгін Е.Б. Освітлення робочих місць. МІРЕА, 1989, 186с;
23. Довідкова книга для проектування електричного освітлення. Ред. Г.Б. Кнорринга. Енергія, 1976, 34с;
24. Борисов Л.А., Юдіна Є.Я. Боротьба з шумом на виробництві. Машинобудування, 1985, 400с;
25. Зінченко В.П. Основи ергономіки. МГУ, 1979, 179с.